

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年11月25日 (25.11.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/102524 A1

(51) 国際特許分類⁷: G09G 5/24

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/006923

(22) 国際出願日: 2004年5月14日 (14.05.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2003-137918 2003年5月15日 (15.05.2003) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町22-22 Osaka (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 小山至幸 (KOYAMA, Noriyuki) [JP/JP]; 〒6190238 京都府相楽郡精華町精華台4-19-14 Kyoto (JP).

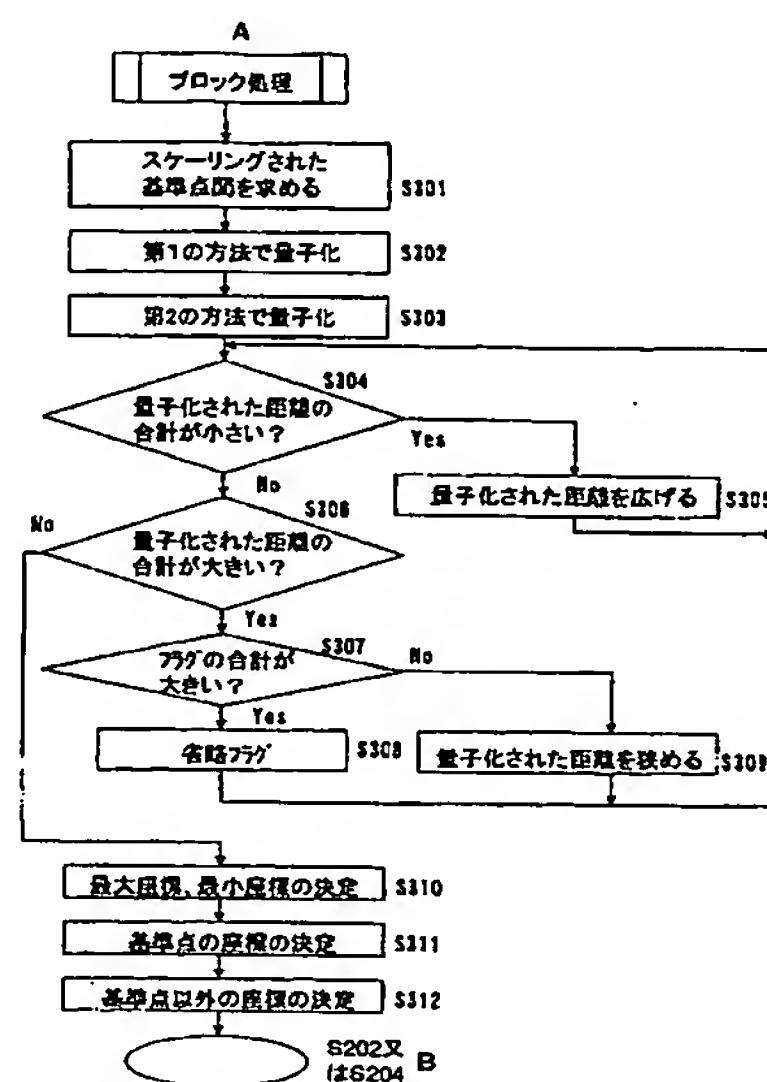
(74) 代理人: 山本秀策, 外(YAMAMOTO, Shusaku et al.); 〒5406015 大阪府大阪市中央区城見一丁目2番27号 クリスタルタワー15階 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,

[続葉有]

(54) Title: CHARACTER GRAPHIC DISPLAY DEVICE, CHARACTER GRAPHIC DISPLAY METHOD, PROGRAM, AND RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 文字図形表示装置、文字図形表示方法、プログラムおよび記録媒体



(57) Abstract: There is provided a character graphic display method for displaying a character or a graphic by using vector data on a display device. The method includes: a step (S301) for scaling the vector data to be quantized while adjusting the positions of the strokes constituting the character or the graphic, thereby generating reference points scaled corresponding to each of the reference points contained in the strokes; a step (S302) for calculating a sum of the distances between the reference points scaled and quantizing the sum by a first method; a step (S303) for quantizing each of the distances between the reference points scaled, by a second method; and steps (S304 to S309) for adjusting at least one of the distances quantized by the second method so that the sum of the distances each quantized by the second method is identical to the sum quantized by the first method.

A...BLOCK PROCESSING
 S301...CALCULATE THE DISTANCE BETWEEN
 REFERENCE POINTS SCALED
 S302...QUANTIZATION BY FIRST METHOD
 S303...QUANTIZATION BY SECOND METHOD
 S304...SUM OF THE QUANTIZED DISTANCES SMALL?
 S305...EXPAND THE DISTANCE QUANTIZED
 S306...SUM OF THE QUANTIZED DISTANCES LARGE?
 S307...SUM OF FLAGS LARGE?
 S308... OMITTED FLAG
 S309...REDUCE THE DISTANCE QUANTIZED
 S310...DECIDE MAXIMUM COORDINATES AND MINIMUM
 COORDINATES
 S311...DECIDE COORDINATES OF THE REFERENCE
 POINT
 S312...DECIDE COORDINATES OF OTHER THAN
 REFERENCE POINTS
 B...S202 OR S204

WO 2004/102524 A1

[続葉有]



SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

添付公開書類:
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明は、文字または図形をベクトルデータを用いて表示デバイスに表示する文字図形表示方法において、前記ベクトルデータをスケーリングして量子化する際に、上記文字または図形を構成するストロークの位置を調整するため、前記ストロークが含む基準点の各々に対するスケーリングされた基準点を生成するステップ (S 301) と、前記スケーリングされた基準点間の距離の合計を求め、該合計を第1の方法で量子化するステップ (S 302) と、前記スケーリングされた基準点間の距離の各々について第2の方法で量子化するステップ (S 303) と、前記第2の方法で各々量子化された距離の合計が前記第1の方法で量子化された合計に等しくなるように、前記第2の方法で量子化された距離の少なくとも1つを調整するステップ (S 304 ~ S 309) とを包含する。

明細書

文字図形表示装置、文字図形表示方法、プログラムおよび記録媒体

5 技術分野

本発明は、スケーリングされた文字または図形を表示する文字図形表示装置、文字図形表示方法、プログラムおよび記録媒体に関する。

背景技術

10 文字を表示するための文字データには、例えば、ピットマップデータとペクトルデータとがある。

ピットマップデータは、固定の座標値を含む。固定の座標値をカラー液晶表示デバイス等の表示デバイスに出力することによって、表示デバイスに、文字を表示することができる。しかし、ピットマップデータは、文字の大きさに応じて固定されている。したがって、ピットマップデータは、必要とされる文字の大きさごとに用意されなければならない。

20 ペクトルデータには、例えば、文字のアウトラインを示すデータや文字を構成するストロークを示すデータが含まれる。ペクトルデータをカラー液晶表示デバイス等の表示デバイスに出力する場合には、表示デバイスに表示する文字の大きさに応じて、ペクトルデータをスケーリングしなければならない。しかし、必要とされる文字の大きさが多種類であったとしても、必要とされるペクトルデータは、一種類でよい。ペクトルデータは、文字の大きさに応じて固定されていないからである。したがって、文字データを記憶するための記憶装置の容量は少なくてもよい。

25 ペクトルデータをスケーリングした後に、スケーリングされたペクトルデータを所定の方法（例えば、四捨五入）で量子化することによって、量子化誤差が生

じる。量子化誤差とは、所定の方法で量子化される前の数と所定の方法で量子化された後の数との差である。例えば、四捨五入される前の数 4. 6 と四捨五入された後の数 5との差は、0. 4である。この場合、量子化誤差は、0. 4である。

5 図 19 は、ストロークを示す座標値が四捨五入される前と四捨五入された後のストロークを示す。図 19 には、座標 A と座標 B とが含まれる。座標 A に示されるストロークは、座標値が四捨五入される前のストロークである。座標 B に示されるストロークは、座標値が四捨五入された後のストロークである。ストロークを示す座標値を四捨五入した結果、ストロークとストロークとの間の距離が逆転している。

10 ストロークを示す座標値を四捨五入する前は、座標 A に示される 4 本のストロークは、座標値 0. 3 (ストローク a) 、座標値 4. 5 (ストローク b) 、座標値 8. 3 (ストローク c) 、座標値 11. 5 (ストローク d) で示される。ストロークを示す座標値を四捨五入した結果、座標値 0. 3 (ストローク a) は座標値 0 (ストローク a') に、座標値 4. 5 (ストローク b) は座標値 5 (ストローク b') に、座標値 8. 3 (ストローク c) は座標値 8 (ストローク c') に、座標値 11. 5 (ストローク d) は座標値 12 (ストローク d') になる。

15

20 ストローク a とストローク b との間の距離 (距離 a b) は 4. 2 、ストローク b とストローク c との間の距離 (距離 b c) は 3. 8 、ストローク c とストローク d との間の距離 (距離 c d) は 3. 2 である。ストロークを示す座標値を四捨五入した結果、ストローク a' とストローク b' との間の距離 (距離 a' b') は 5 、ストローク b' とストローク c' との間の距離 (距離 b' c') は 3 、ストローク c' とストローク d' との間の距離 (距離 c' d') は 4 となる。

25 ストロークを示す座標値を四捨五入する前は、距離 a b > 距離 b c > 距離 c d であったが、ストロークを示す座標値を四捨五入した結果、距離 a' b' > 距離 c' d' > 距離 b' c' になった。距離 b c と距離 c d との順番は、ストロークを示す座標値を四捨五入した結果、逆転している。

距離の順番の逆転を防ぐ技術が、特開平6-175638号公報に開示されている。図19に示される座標値を用いて、以下に、この技術を説明する。

ストロークを示す座標値を四捨五入する前に、ストロークとストロークとの間の距離（四捨五入前の距離）を求める。ストロークを示す座標値を四捨五入した後に、ストロークとストロークとの間の距離（四捨五入後の距離）を求める。四捨五入前の距離と四捨五入後の距離との比率を計算する。計算された比率のうち、最大の比率と最小の比率との差が小さくなるように、ストロークを移動する。

図20は、座標Cを示す。座標Cに示されるストロークは、特開平6-175638号公報に開示されている技術を用いて座標Aに示されたストロークを移動させた後のストロークである。

具体的には、以下のようにストロークが移動される。

ストロークを示す座標値を四捨五入した結果、座標値0.3（ストロークa）は座標値0（ストロークa'）に、座標値4.5（ストロークb）は座標値5（ストロークb'）に、座標値8.3（ストロークc）は座標値8（ストロークc'）に、座標値11.5（ストロークd）は座標値12（ストロークd'）になる。四捨五入後の距離と四捨五入前の距離との比率は、距離a' b' / 距離a b = 5 / 4.2 = 1.19、距離b' c' / 距離b c = 3 / 3.8 = 0.79、距離c' d' / 距離c d = 4 / 3.2 = 1.25である。

最大の比率1.25（距離c' d' / 距離c d）と最小の比率0.79（距離b' c' / 距離b c）との差は、0.46である。最大の比率と最小の比率との差を小さくするために、距離c' d' から1を引いた値と距離c dとの比率を求める。距離c' d' から1を引いた値と距離c dとの比率は、0.94（（距離c' d' - 1）/ 距離c d = 3 / 3.2 = 0.94）になる。最大の比率と最小の比率との差を小さくするために、距離b' c' に1を足した値と距離b cとの比率を求める。距離b' c' に1を足した値と距離b cとの比率は1.05（（b' c' + 1）/ b c = 4 / 3.8 = 1.05）になる。

5

この結果、比率 1.19 ($\text{距離 } a' b' / \text{距離 } ab$)、比率 1.05 ($(\text{距離 } b' c' + 1) / \text{距離 } bc$)、比率 0.94 ($(\text{距離 } c' d' - 1) / \text{距離 } cd$) になる。最大の比率 1.19 ($\text{距離 } a' b' / \text{距離 } ab$) と最小の比率 0.94 ($(\text{距離 } c' d' - 1) / \text{距離 } cd$) との差は、 0.25 になる。最大の比率と最小の比率との差が小さくなつた。これらの比率を実現させるために、ストロークを移動させる。この場合、ストローク c' をストローク b' と逆の方向に移動させる。

10

図 21 は、座標 D と座標 E とを示す。座標 D は、4 本のストロークを示す。座標 E は、特開平 6-175638 号公報に開示されている技術を用いて座標 D に示されたストロークを移動させた後のストロークを示す。

15

座標 D に示される 4 本のストロークは、座標値 0.2 (ストローク a)、座標値 4.4 (ストローク b)、座標値 8.2 (ストローク c)、座標値 11.4 (ストローク d) で示される。ストロークを示す座標値を四捨五入した結果、座標値 0.2 (ストローク a) は座標値 0 (ストローク a') に、座標値 4.4 (ストローク b) は座標値 4 (ストローク b') に、座標値 8.2 (ストローク c) は座標値 8 (ストローク c') に、座標値 11.4 (ストローク d) は座標値 11 (ストローク d') になる。

20

四捨五入後の距離と四捨五入前の距離との比率は、 $\text{距離 } a' b' / \text{距離 } ab = 4 / 4.2 = 0.95$ 、 $\text{距離 } b' c' / \text{距離 } bc = 4 / 3.8 = 1.05$ 、 $\text{距離 } c' d' / \text{距離 } cd = 3.2 / 3.4 = 0.94$ である。最大の比率は 1.05 ($\text{距離 } b' c' / \text{距離 } bc$) である。最小の比率は 0.94 ($\text{距離 } c' d' / \text{距離 } cd$) である。最大の比率と最小の比率との差を小さくするために、距離 b' 、 c' から 1 を引いた値と距離 bc との比率を求める。距離 $b' c'$ から 1 を引いた値と距離 bc との比率は 0.79 ($(\text{距離 } b' c' - 1) / \text{距離 } bc$) になる。最大の比率と最小の比率との差を小さくするために、距離 $c' d'$ に 1 を足した値と距離 cd との比率を求める。距離 $c' d'$ に 1 を足した値と距離 cd との比

5

率は $1.25 \times ((\text{距離 } c' d' + 1) / \text{距離 } c d)$ になる。最大の比率と最小の比率との差は小さくならない。しかし、ストロークを示す座標値を四捨五入する前は、距離 $a b > \text{距離 } b c > \text{距離 } c d$ であったが、ストロークを示す座標値を四捨五入した結果、距離 $a' b' = \text{距離 } c' d' > \text{距離 } b' c'$ になった。距離 $a b$ と、距離 $b c$ と、距離 $c d$ との順番は、逆転していないため、隣接するストロークの間の距離のバランスは保たれる。

10

座標 C に示されるストロークは、特開平 6-175638 号公報に開示されている技術を用いて座標 A に示されたストロークを移動させた後のストロークである。座標 E に示されるストロークは、特開平 6-175638 号公報に開示されている技術を用いて座標 D に示されたストロークを移動させた後のストロークである。

15

座標 D に示されたストロークは、座標 A に示されたストロークを下に 0.1 だけ移動したストロークである。したがって、座標 D に示されたストロークと座標 A に示されたストロークとは、同じ形状と同じ大きさを有する。しかし、座標 D に示されたストロークと座標 A に示されたストロークとは、示された位置が異なった結果、座標 E に示されたストロークと座標 C に示されたストロークとは、異なった形状と異なった大きさを有することとなる。

20

具体的には、座標 C に示されたストロークの間の距離 $a' d'$ が 1.2 である。座標 E に示されたストロークの間の距離 $a' d'$ が 1.1 である。

図 22 は、座標 F と座標 G とを示す。座標 F は、6 本のストロークを示す。座標 G は、特開平 6-175638 号公報に開示されている技術を用いて座標 F に示されたストロークを移動させた後のストロークを示す。

25

座標 F に示される 6 本のストロークは、座標値 0.3 (ストローク a)、座標値 4.5 (ストローク b)、座標値 8.3 (ストローク c)、座標値 11.5 (ストローク d)、座標値 15.2 (ストローク e)、座標値 18.6 (ストローク f) で示される。ストロークを示す座標値を四捨五入した結果、座標値 0.

3 (ストローク a) は座標値 0 (ストローク a') に、座標値 4. 5 (ストローク b) は座標値 5 (ストローク b') に、座標値 8. 3 (ストローク c) は座標値 8 (ストローク c') に、座標値 11. 5 (ストローク d) は座標値 12 (ストローク d') に、座標値 15. 2 (ストローク e) は座標値 15 (ストローク e') に、座標値 18. 6 (ストローク f) は座標値 19 (ストローク d') になる。
5

四捨五入後の距離と四捨五入前の距離との比率は、距離 $a' - b' / a - b = 5 / 4. 2 = 1. 19$ 、距離 $b' - c' / b - c = 3 / 3. 8 = 0. 79$ 、距離 $c' - d' / c - d = 4 / 3. 2 = 1. 25$ 、距離 $d' - e' / d - e = 3 / 3. 7 = 0. 81$ 、距離 $e' - f' / e - f = 4 / 3. 4 = 1. 18$ である。最大の比率は 1. 25 (距離 $c' - d' / c - d$) である。最大の比率と最小の比率との差を小さくするために、距離 $c' - d'$ から 1 を引いた値と距離 $c - d$ との比率を求める。距離 $c' - d'$ から 1 を引いた値と距離 $c - d$ との比率は $0. 94 ((距離 c' - d' - 1) / 距離 c - d)$ になる。最小の比率は $0. 79 (距離 b' - c' / 距離 b - c)$ である。最大の比率と最小の比率との差を小さくするために、距離 $b' - c'$ に 1 を足した値と距離 $b - c$ との比率を求める。距離 $b' - c'$ に 1 を足した値と距離 $b - c$ との比率は $1. 05 ((距離 b' - c' + 1) / 距離 b - c)$ になる。
10
15

最大の比率と最小の比率の差が小さくなるため、ストローク c' をストローク b' の方向に移動させる。しかし、座標 G に示された一部のストロークの距離の間隔は改善されているが、距離 $d - e$ と距離 $e - f$ の逆転が残っている。
20

図 23 は、座標 H と、座標 I と、座標 J とを示す。座標 H は、2 本のストロークを示す。座標 I は、座標 H に示されたストロークの座標値が四捨五入された後のストロークを示す。座標 J は、表示デバイスに表示されたストロークを示す。

座標 H に示される 2 本のストロークは、座標値 0. 6 (ストローク a)、座標値 2. 4 (ストローク b) で示される。ストロークを示す座標値を四捨五入した結果、座標値 0. 6 (ストローク a) は座標値 1 (ストローク a') に、座標値
25

2. 4 (ストロークb) は座標値2 (ストロークb') になる。

2つのストロークの間の距離は1つしかないため、特開平6-175638号公報に開示されている技術を用いてストロークを移動させることはできない。座標Iに示されたストロークのデータから描画データを生成し、描画データを表示デバイスに表示する場合、座標Jに示されるように、2つのストロークが、潰れたように見える。

上述したように、特開平6-175638号公報に開示されている技術を用いてストロークの移動を行う場合、以下に示す(1)～(3)の問題点があった。

(1) 座標Dに示されたストロークと座標Aに示されたストロークとは、同じ形状と同じ大きさを有する。しかし、特開平6-175638号公報に開示されている技術を用いてストロークの位置を調整する場合、座標Eに示された位置調整後のストロークと座標Cに示された位置調整後のストロークとは、異なった形状と異なった大きさを有することとなる。

(2) 座標Gに示された一部のストロークの距離の間隔は改善されているが、距離d eと距離e fの逆転が残っているため、すべてのストロークの距離の間隔が改善されているわけではない。したがって、ストロークの位置を調整する前のストロークのバランスが、ストロークの位置を調整した後では維持されない。

(3) ストロークの位置を調整した結果、2つのストロークが互いに平行に接触してしまい、2つのストロークが潰れて1つのストロークになったかのように見える。

本発明は、上述した(1)～(3)の問題点の少なくとも1つを解決することができる文字図形表示装置、文字図形表示方法、プログラムおよび記録媒体を提供することを目的とする。

25 発明の開示

本発明による文字図形表示装置は、文字または図形を表示する表示デバイスと、

前記表示デバイスを制御する制御部とを備えた文字図形表示装置であって、前記制御部は文字図形表示処理を実行し、前記文字図形表示処理は、特定の軸に沿った基準点を含む文字または図形をスケーリングすることにより、スケーリングされた基準点を生成するステップと、前記スケーリングされた基準点間の距離の合計を第1の方法で量子化することにより、前記第1の方法で量子化された合計を生成するステップと、前記スケーリングされた基準点間の距離を第2の方法で量子化することにより、前記第2の方法で量子化された距離を生成するステップと、前記第2の方法で量子化された距離の合計が前記第1の方法で量子化された合計に等しくなるように、前記第2の方法で量子化された距離の少なくとも1つを調整するステップと、前記調整された少なくとも1つの距離を伴う前記スケーリングされた基準点に基づいて、スケーリングされた文字または図形を表示するステップとを包含し、これにより上記目的が達成される。

前記第2の方法での量子化は、前記第2の方法で量子化された距離として最低限必要な距離を示すフラグを考慮して行われてもよい。

前記第2の方法で量子化された距離を生成するステップは、前記第2の方法で量子化された距離として最低限必要な距離を示すフラグを考慮して行われてもよい。

前記第2の方法で量子化された距離を生成するステップは、前記第2の方法で量子化された距離を広げるステップを含んでもよい。

前記第2の方法で量子化された距離を生成するステップは、前記第2の方法で量子化された距離を狭めるステップを含んでもよい。

前記第2の方法で量子化された距離を生成するステップは、前記第2の方法で量子化された距離を0にするステップを含んでもよい。

前記スケーリングされた文字または図形を表示するステップは、距離a／距離bの値が距離A／距離Bの値に最も近くなるように、スケーリングされた文字上の所定の点である第1の点を表示するステップを含んでもよく、ここで、前記第

1 の点に対応し、スケーリングされる前の文字上の点である第 2 の点は、スケーリングされる前の基準点のうち、互いに隣接する第 1 の基準点と第 2 の基準点との間にあり、距離 A は、前記第 2 の点と前記第 1 の基準点との間の距離であり、距離 B は、前記第 2 の点と前記第 2 の基準点との間の距離であり、距離 a は、前記第 1 の点とスケーリングされた第 1 の基準点との間の距離であり、距離 b は、前記第 1 の点とスケーリングされた第 2 の基準点との間の距離である。

前記文字は複数のブロックから構成されており、前記文字図形表示処理は、前記第 1 の方法で量子化された合計を生成するステップと、第 2 の方法で量子化された距離を生成するステップと、前記第 2 の方法で量子化された距離を生成するステップとを前記ブロック毎に実行するステップをさらに包含してもよい。

前記距離を 0 にするステップは、第 2 の方法で量子化された距離を 0 にする順位を示すフラグを考慮して行われてもよい。

本発明による文字図形表示方法は、特定の軸に沿った基準点を含む文字または図形をスケーリングすることにより、スケーリングされた基準点を生成するステップと、前記スケーリングされた基準点間の距離の合計を第 1 の方法で量子化することにより、前記第 1 の方法で量子化された合計を生成するステップと、前記スケーリングされた基準点間の距離を第 2 の方法で量子化することにより、前記第 2 の方法で量子化された距離を生成するステップと、前記第 2 の方法で量子化された距離の合計が前記第 1 の方法で量子化された合計に等しくなるように、前記第 2 の方法で量子化された距離の少なくとも 1 つを調整するステップと、前記調整された少なくとも 1 つの距離を伴う前記スケーリングされた基準点に基づいて、スケーリングされた文字または図形を表示するステップとを包含し、これにより上記目的が達成される。

本発明によるプログラムは、文字または図形を表示する表示デバイスと、前記表示デバイスを制御する制御部とを備えた文字図形表示装置に文字図形表示処理を実行させるためのプログラムであって、前記文字図形表示処理は、特定の軸に

沿った基準点を含む文字または図形をスケーリングすることにより、スケーリングされた基準点を生成するステップと、前記スケーリングされた基準点間の距離の合計を第1の方法で量子化することにより、前記第1の方法で量子化された合計を生成するステップと、前記スケーリングされた基準点間の距離を第2の方法で量子化することにより、前記第2の方法で量子化された距離を生成するステップと、前記第2の方法で量子化された距離の合計が前記第1の方法で量子化された合計に等しくなるように、前記第2の方法で量子化された距離の少なくとも1つを調整するステップと、前記調整された少なくとも1つの距離を伴う前記スケーリングされた基準点に基づいて、スケーリングされた文字または図形を表示するステップとを包含し、これにより上記目的が達成される。

本発明による記録媒体は、文字または図形を表示する表示デバイスと、前記表示デバイスを制御する制御部とを備えた文字図形表示装置によって読み取り可能な記録媒体であって、前記記録媒体は、特定の軸に沿った基準点を含む文字または図形をスケーリングすることにより、スケーリングされた基準点を生成するステップと、前記スケーリングされた基準点間の距離の合計を第1の方法で量子化することにより、前記第1の方法で量子化された合計を生成するステップと、前記スケーリングされた基準点間の距離を第2の方法で量子化することにより、前記第2の方法で量子化された距離を生成するステップと、前記第2の方法で量子化された距離の合計が前記第1の方法で量子化された合計に等しくなるように、前記第2の方法で量子化された距離の少なくとも1つを調整するステップと、前記調整された少なくとも1つの距離を伴う前記スケーリングされた基準点に基づいて、スケーリングされた文字または図形を表示するステップとを包含する処理を前記制御部に実行させるためのプログラムを記録しており、これにより上記目的が達成される。

25

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態の文字表示装置100の構成を示す図である。

図2は、文字「葦」を構成するストロークを示す図である。

図3は、図2で示されたストロークから構成された文字「葦」の文字データ142を示す図である。

5 図4は、文字「明」の文字データを示す図である。

図5は、Y軸に沿った基準点間の距離と、X軸に沿った基準点間の距離とを示す図である。

図6は、文字表示プログラム141の処理手順を示すフローチャートである。

10 図7は、ステップS103におけるグリッドフィッティングの処理（プログラム141bの処理）の手順の詳細を説明するフローチャートである。

図8は、ステップS201およびステップS203における、ブロックの特定の軸方向の処理の詳細を説明するフローチャートである。

図9は、スケーリング前の座標データとスケーリング後の座標データとを示す図である。

15 図10は、文字データをY軸方向にグリッドフィッティングすることによって求められたデータを示す図である。

図11は、グリッドフィッティング後の座標値を示す図である。

図12は、文字データをX軸方向にグリッドフィッティングすることによって求められたデータを示す図である。

20 図13は、表示デバイスに表示された30ドットの大きさの文字「葦」を示す図である。

図14は、スケーリング前の座標データとスケーリング後の座標データとを示す図である。

25 図15は、文字データをY軸方向にグリッドフィッティングすることによって求められたデータを示す図である。

図16は、グリッドフィッティング後の座標値を示す図である。

図17は、文字データをX軸方向にグリッドフィティングすることによって求められたデータを示す図である。

図18は、表示デバイスに表示された14ドットの大きさの文字「葦」を示す図である。

5 図19は、ストロークを示す座標値が四捨五入される前と四捨五入された後のストロークを示す図である。

図20は、座標Cを示す図である。

図21は、座標Dと座標Eとを示す図である。

図22は、座標Fと座標Gとを示す図である。

10 図23は、座標Hと、座標Iと、座標Jとを示す図である。

発明を実施するための最良の形態

本明細書中で用いられる「文字」は、例えば、ひらがな、カタカナ、漢字、アルファベット、絵文字および数字を含む。しかし、本発明はこれらに限定されない。

本明細書中で用いられる「図形」は、例えば、文字の一部、模様、記号を含む。しかし、本発明はこれらに限定されない。

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

図1は、本発明の実施の形態の文字表示装置100の構成を示す。文字表示装置100は、例えば、パーソナルコンピュータであり得る。パーソナルコンピュータとしては、デスクトップ型またはラップトップ型などの任意のタイプのコンピュータが使用され得る。あるいは、文字表示装置100は、ワードプロセッサであってもよい。

25 さらに、文字表示装置100は、カラー表示が可能な表示デバイスを備えた電子機器や情報機器などの任意の情報表示装置であり得る。例えば、文字表示装置100は、カラー液晶表示デバイスを備えた電子機器や、携帯情報ツールである

携帯情報端末や、PHSを含む携帯電話機や、一般の電話機／FAXなどの通信機器などであってもよい。

文字表示装置100は、入力デバイス110と、文字を表示する表示デバイス130と、表示デバイスを制御する制御部120と、補助記憶装置140とを含む。制御部120には、入力デバイス110と、表示デバイス130と、補助記憶装置140とが接続されている。

入力デバイス110は、表示デバイス130に表示すべき文字を示す文字情報を制御部120に入力するために使用される。文字情報は、例えば、文字を識別する文字コードと文字の大きさを示すサイズ情報を含む。入力デバイス110としては、文字コードとサイズ情報を入力することが可能な任意のタイプの入力デバイスが使用され得る。例えば、キーボードやマウスやペン入力装置などの入力デバイスが入力デバイス110として好適に使用され得る。

文字表示装置100が携帯電話である場合には、通信先の電話番号を指定するための数字キーが、文字コードまたはサイズ情報を入力するために用いられてもよい。文字表示装置100が、インターネットを含む電話通信回線に文字表示装置100を接続するための手段を備えている場合には、その電話通信回線から受信した電子メールに含まれるメッセージが表示デバイス130に表示されてもよい。文字表示装置100が、インターネットを含む電話通信回線に文字表示装置100を接続するための手段を備えている場合には、その通信回線に接続するための手段が、入力デバイス110として機能する。

補助記憶装置140には、文字表示プログラム141と、文字表示プログラム41を実行するために必要な文字データ142とが格納されている。文字データ142は、座標データを含む。

文字表示プログラム141は、表示デバイスに出力する文字サイズに合うように文字データ142によって含まれる座標データをスケーリングし、スケーリングされた座標データを生成するプログラム141aと、スケーリングされた座標

データをグリッドフィッティングし、グリットフィッティングされた座標データを生成するプログラム141bと、グリッドフィッティングされた座標データを表示デバイスに表示可能になるように描画データを生成する描画データ生成プログラム141cとを含む。

5 プログラム141a～141cの機能の詳細は、後述される。

文字データ142は、例えば、ベクトルデータである。本実施の形態では、ベクトルデータは256メッシュの解像度をもっている。しかし、ベクトルデータの解像度は、256メッシュに限らない。32メッシュでもよい。14メッシュでもよい。

10 補助記憶装置140としては、文字表示プログラム141および文字データ142を格納することが可能な任意のタイプの記憶装置が使用され得る。補助記憶装置140において、文字表示プログラム141および文字データ142を格納する記録媒体としては、任意の記録媒体が使用され得る。例えば、ハードディスク、CD-ROM、MO、MD、DVD、ICカード、光カードなどの記録媒体が好適に使用され得る。

15 なお、文字表示プログラム141および文字データ142は、補助記憶装置140によって含まれる記録媒体に格納されることに限定されない。例えば、文字表示プログラム141および文字データ142は、制御部120に含まれる主メモリ122に格納されてもよいし、ROM(図示せず)に格納されてもよい。ROMは、例えば、マスクROM、EPROM、EEPROM、フラッシュROMなどであり得る。このROM方式の場合には、そのROMを交換するだけでいろいろな処理のバリエーションを容易に実現することができる。例えば、ROM方式は、文字表示装置100が携帯型の端末装置または携帯電話機である場合に好適に適用され得る。

20 さらに、文字表示プログラム141および文字データ142を格納する記録媒体は、ディスクやカードなどの記憶装置や半導体メモリなどのようにプログラム

やデータを固定的に担持する媒体以外に、通信ネットワークにおいてプログラムやデータを搬送するために使用される通信媒体のようにプログラムやデータを流动的に保持する媒体であってもよい。文字表示装置100が、インターネットを含む電話通信回線に文字表示装置100を接続するための手段を備えている場合には、その電話通信回線から文字表示プログラム141および文字データ142の少なくとも一部をダウンロードすることができる。この場合、ダウンロードに必要なローダープログラムは、ROM（図示せず）に予め格納されていてもよいし、補助記憶装置140から制御部120にインストールされてもよい。

制御部120は、CPU121と主メモリ122とを含む。

CPU121は、文字表示装置100の全体を制御および監視するとともに、補助記憶装置140に格納されている文字表示プログラム141を実行する。

主メモリ122は、入力デバイス110から主メモリ122に入力されたデータや、表示デバイス130に表示するためのデータや、文字表示プログラム141を実行するのに必要なデータを一時的に格納する。主メモリ122は、CPU121によって制御される。

CPU121は、主メモリ122に格納された各種のデータに基づいて文字表示プログラム141を実行することにより、描画データを生成する。生成された描画データは、主メモリ122に一旦格納された後、表示デバイス130に出力される。描画データが表示デバイス130に出力されるタイミングは、CPU121によって制御される。

表示デバイス130は、例えば、カラー液晶表示デバイスである。カラー液晶表示デバイスとしては、パソコンなどに多く用いられている透過型の液晶表示デバイスのほか、反射型やリアプロ型の液晶表示デバイスが使用され得る。しかし、表示デバイス130は、カラー液晶表示デバイスに限定されない。表示デバイス130として、X方向およびY方向に配列された複数のピクセルを有する任意のカラー表示装置（いわゆるXYマトリクス表示装置）が使用され得る。

図2は、文字「葦」を構成するストロークを示す。文字「葦」は、ストロークL01～L15で示された15本のストロークから構成されている。

図3は、図2で示されたストロークから構成された文字「葦」の文字データ142を示す。

5 図3に示されるように、文字「葦」の文字データは、文字「葦」を構成するストロークL01～L15のストロークごとに、座標データと、Y軸方向のプロック番号と、X軸方向のプロック番号と、Y軸方向の基準点データと、X軸方向の基準点データと、Y軸方向の距離フラグと、X軸方向の距離フラグと、Y軸方向の省略フラグと、X軸方向の省略フラグとを含む。

10 以下、図3に示される、座標データと、Y軸方向のプロック番号と、X軸方向のプロック番号と、Y軸方向の基準点データと、X軸方向の基準点データと、Y軸方向の距離フラグと、X軸方向の距離フラグと、Y軸方向の省略フラグと、X軸方向の省略フラグとを説明する。

15 座標データは、ストローク上の点を示すデータである。座標データは、1組のX座標値とY座標値とから構成される。座標データは、複数の組のX座標値とY座標値とから構成されてもよい。ストロークL01～L15は、各々、2組のX座標値とY座標値とから構成されている。X座標値は、値0～値255を有する。Y座標値は、値0～値255を有する。

20 ストロークL01は、座標データの1つ目の点(0, 231)と座標データの2つ目の点(255, 231)とを結ぶ直線である。ストロークL02は、座標データの1つ目の点(79, 255)と座標データの2つ目の点(79, 210)とを結ぶ直線である。ストロークL03は、座標データの1つ目の点(176, 255)と座標データの2つ目の点(176, 210)とを結ぶ直線である。ストロークL04は、座標データの1つ目の点(19, 194)と座標データの2つ目の点(218, 194)とを結ぶ直線である。ストロークL05は、座標データの1つ目の点(218, 194)と座標データの2つ目の点(218, 1

62) とを結ぶ直線である。ストロークL06は、座標データの1つ目の点(118, 213)と座標データの2つ目の点(113, 162)とを結ぶ直線である。ストロークL07は、座標データの1つ目の点(0, 162)と座標データの2つ目の点(255, 162)とを結ぶ直線である。ストロークL08は、座標データの1つ目の点(37, 131)と座標データの2つ目の点(37, 99)とを結ぶ直線である。ストロークL09は、座標データの1つ目の点(37, 131)と座標データの2つ目の点(218, 131)とを結ぶ直線である。ストロークL10は、座標データの1つ目の点(218, 131)と座標データの2つ目の点(218, 99)とを結ぶ直線である。ストロークL11は、座標データの1つ目の点(37, 99)と座標データの2つ目の点(218, 99)とを結ぶ直線である。ストロークL12は、座標データの1つ目の点(37, 64)と座標データの2つ目の点(247, 64)とを結ぶ直線である。ストロークL13は、座標データの1つ目の点(37, 64)と座標データの2つ目の点(37, 30)とを結ぶ直線である。ストロークL14は、座標データの1つ目の点(0, 30)と座標データの2つ目の点(255, 30)とを結ぶ直線である。ストロークL15は、座標データの1つ目の点(145, 97)と座標データの2つ目の点(145, 0)とを結ぶ直線である。

20 ブロック番号は、文字を構成するブロックの番号を示す。1つのブロックは、文字の部首や部品等から構成されている。なお、必ずしも文字が複数のブロックから構成されているとは限らない。文字が1つのブロックから構成されていてよい。図3で示されるように、Y軸方向のブロック番号は、全てのストロークにおいて、1である。図3で示されるように、X軸方向のブロック番号は、全てのストロークにおいて、1である。これは、文字「葦」は、1つのブロックから構成されていることを示す。

25 図4は、文字「明」の文字データを示す。

以下、図4を参照して、文字が複数のブロックから構成されている場合を説明

する。

図4で示されるように、ストロークL01～ストロークL05において、Y軸方向のブロック番号は、1である。ストロークL06～ストロークL11において、Y軸方向のブロック番号は、2である。X軸方向のブロック番号は、全てのストロークにおいて、1である。これは、文字「明」は、2つのブロックから構成されていることを示す。偏「日」は、1つ目のブロックから構成されている。旁「月」は、2つ目のブロックから構成されている。

以上、図4を参照して、文字が複数のブロックから構成されている場合を説明した。

再び、図3を参照して、文字データ142に含まれるデータを説明する。

基準点データは、ストロークが基準点を含むか否かを示す。基準点データは、ストロークが基準点を含む場合には、基準点が座標データの幾つ目の点であるかを示す。

ストロークL01において、ストロークL01がY軸方向の基準点を含むか否かを示す基準点データは1である。ストロークL01がY軸方向の基準点を含むか否かを示す基準点データが1であることは、ストロークL01がY軸方向の基準点を含み、ストロークL01において、基準点の位置は、座標データの1つ目の点(0, 231)であることを示す。

同様に、ストロークL04、L07、L09、L11、L12、L14において、ストロークがY軸方向の基準点を含むか否かを示す基準点データは1である。ストロークL04において、基準点の位置は、座標データの1つ目の点(19, 194)である。ストロークL07において、基準点の位置は、座標データの1つ目の点(0, 162)である。ストロークL09において、基準点の位置は、座標データの1つ目の点(37, 131)である。ストロークL11において、基準点の位置は、座標データの1つ目の点(37, 99)である。ストロークL12において、基準点の位置は、座標データの1つ目の点(37, 64)である。

ストロークL14において、基準点の位置は、座標データの1つ目の点(0, 30)である。

ストロークL02において、ストロークがY軸方向の基準点を含むか否かを示す基準点データは×である。ストロークL01がY軸方向の基準点を含むか否かを示す基準点データが×であることは、ストロークL02がY軸方向の基準点を含まないことを示す。
5

同様に、ストロークL03、L05、L06、L08、L10およびL13において、ストロークがY軸方向の基準点を含むか否かを示す基準点データは×である。ストロークがY軸方向の基準点を含むか否かを示す基準点データが×であることは、ストロークL03、L05、L06、L08、L10およびL13がY軸方向の基準点を含まないことを示す。
10

ストロークL15において、ストロークがY軸方向の基準点を含むか否かを示す基準点データは2である。ストロークがY軸方向の基準点を含むか否かを示す基準点データが2であることは、ストロークL15がY軸方向の基準点を含み、
15ストロークL15において、基準点の位置は、座標データの2つ目の点(145, 0)であることを示す。

ストロークL01、L04、L05、L06、L07、L09およびL11～L15において、ストロークがX軸方向の基準点を含むか否かを示す基準点データは×である。ストロークがX軸方向の基準点を含むか否かを示す基準点データが×であることは、ストロークL01、L04、L05、L06、L07、L09およびL11～L15がX軸方向の基準点を含まないことを示す。
20

ストロークL02、L03、L08およびL10において、ストロークがX軸方向の基準点を含むか否かを示す基準点データは1である。ストロークL02において、基準点の位置は、座標データの1つ目の点(79, 255)である。ストロークL03において、基準点の位置は、座標データの1つ目の点(176, 255)である。ストロークL08において、基準点の位置は、座標データの1

つ目の点 (37, 131) である。ストローク L10において、基準点の位置は、座標データの1つ目の点 (218, 131) である。

5 基準点は、文字を構成するブロック内に含まれた点である。基準点は、X軸方向に伸びたストローク上だけでなく、Y軸方向に伸びたストローク上にも設定することができる。例えば、Y軸方向に伸びたストローク L15上には、上述したように、座標データの2つ目の点が基準点である。基準点は、Y軸方向に伸びたストローク上だけでなく、X軸方向に伸びたストローク上にも設定することができる。

10 基準点は、必ずしも、Y軸方向に伸びたストローク上に設定される必要はない。基準点は、必ずしも、X軸方向に伸びたストローク上に設定される必要はない。

例えば、基準点は、ストローク上にない点であってもよい。基準点は、文字の種類に応じて、固有に与えられる点であってもよい。文字データ 142 を計算して求められる点であってもよい。

15 図 5 は、Y軸に沿った基準点間の距離と、X軸に沿った基準点間の距離とを示す。

図 5 で示されるY軸に沿った基準点間の距離は、8つである。この8つの距離は、距離 YY1、距離 YY2、距離 YY3、距離 YY4、距離 YY5、距離 YY6、距離 YY7 および距離 YY8 で示される。

20 距離 YY1 は、Y軸に沿った基準点 (0, 231) と最大のY座標の点 (0, 255) との間の距離 24 である。距離 YY2 は、Y軸に沿った基準点 (0, 194) とY軸に沿った基準点 (0, 231) との間の距離 37 である。距離 YY3 は、Y軸に沿った基準点 (0, 162) とY軸に沿った基準点 (0, 194) との間の距離 32 である。距離 YY4 は、Y軸に沿った基準点 (0, 131) とY軸に沿った基準点 (0, 162) との間の距離 31 である。距離 YY5 は、Y 軸に沿った基準点 (0, 99) とY軸に沿った基準点 (0, 131) との間の距離 32 である。距離 YY6 は、Y軸に沿った基準点 (0, 64) とY軸に沿った

基準点 (0, 99) との間の距離 35 である。距離 YY7 は、Y 軸に沿った基準点 (0, 30) と Y 軸に沿った基準点 (0, 64) との間の距離 34 である。距離 YY8 は、最小の Y 座標の点 (0, 0) と Y 軸に沿った基準点 (0, 30) との間の距離 30 である。

5 図 5 で示される X 軸に沿った基準点間の距離は、5 つである。この 5 つの距離は、距離 XX1、距離 XX2、距離 XX3、距離 XX4 および距離 XX5 である。

距離 XX1 は、最小の X 座標の点 (0, 0) と X 軸に沿った基準点 (37, 0) との間の距離 37 である。距離 XX2 は、X 軸に沿った基準点 (79, 0) と X 軸に沿った基準点 (37, 0) との間の距離 42 である。距離 XX3 は、X 軸に沿った基準点 (176, 0) と X 軸に沿った基準点 (79, 0) との間の距離 97 である。距離 XX4 は、X 軸に沿った基準点 (218, 0) と X 軸に沿った基準点 (176, 0) との間の距離 42 である。距離 XX5 は、最大の X 座標の点 (255, 0) と X 軸に沿った基準点 (218, 0) との間の距離 37 である。

15 距離フラグは、最低限必要な距離を有するか否かを示す。さらに、距離フラグは、特定の軸に沿った基準点間の距離として最低限必要な距離がいくらであるかを示す。例えば、距離フラグは、X である。距離フラグが X であることは、距離フラグが、最低限必要な距離を有しないことを示す。例えば、距離フラグは、数 M である。距離フラグが数 M であることは、距離フラグが、最低限必要な距離を有することを示す。さらに、距離フラグが数 M であることは、距離フラグが、特定の軸に沿った基準点間の距離として最低限必要な距離 M を必要とすることを示す。

20 25 ストローク L01 において、Y 軸方向の距離フラグは 1 である。Y 軸方向の距離フラグが 1 であることは、最低限必要な距離を有することを示す。さらに、距離フラグが 1 であることは、Y 軸に沿った基準点間の距離が最低限必要な距離 1 を必要とすることを示す。

ストロークL02において、Y軸方向の距離フラグは×である。Y軸方向の距離フラグが×であることは、最低限必要な距離を有しないことを示す。

同様に、ストロークL03、L05、L06、L08、L10およびL13において、Y軸方向の距離フラグは×である。Y軸方向の距離フラグが×であることは、最低限必要な距離を有しないことを示す。

ストロークL04において、Y軸方向の距離フラグは2である。Y軸方向の距離フラグが2であることは、最低限必要な距離を有することを示す。さらに、距離フラグが2であることは、Y軸に沿った基準点間の距離が最低限必要な距離2を必要とすることを示す。

同様に、ストロークL07、L09、L11、L12およびL14において、Y軸方向の距離フラグは2である。Y軸方向の距離フラグが2であることは、最低限必要な距離を有することを示す。さらに、距離フラグが2であることは、Y軸に沿った基準点間の距離が最低限必要な距離2を必要とすることを示す。

ストロークL15において、Y軸方向の距離フラグは1である。Y軸方向の距離フラグが1であることは、最低限必要とする距離を有することを示す。さらに、距離フラグが1であることは、Y軸に沿った基準点間の距離が最低限必要な距離1を必要とすることを示す。

ストロークL01、04、05、06、09および11～15において、X軸方向の距離フラグは×である。X軸方向の距離フラグが×であることは、最低限必要とする距離を有しないことを示す。

ストロークL02において、X軸方向の距離フラグは3である。X軸方向の距離フラグが3であることは、最低限必要な距離を有することを示す。さらに、距離フラグが3であることは、X軸に沿った基準点間の距離として最低限必要な距離3を必要とすることを示す。

ストロークL03およびL08において、X軸方向の距離フラグは2である。X軸方向の距離フラグが2であることは、最低限必要とする距離を有することを

示す。さらに、距離フラグが2であることは、X軸に沿った基準点間の距離が最低限必要な距離2を必要とすることを示す。

ストロークL07およびL10において、X軸方向の距離フラグは1である。

X軸方向の距離フラグが1であることは、最低限必要とする距離を有することを

5 示す。さらに、距離フラグが1であることは、X軸に沿った基準点間の距離が最低限必要な距離1を必要とすることを示す。

省略フラグは、特定の軸に沿った基準点間の距離をグリッドフィッティングにより調整する際に、調整する距離を0にできるか否かを示す。さらに、省略フラグは、調整する距離を0にできる場合には、調整する距離を0にする順番を示す。

10 例えば、省略フラグは、×である。省略フラグが×であることは、調整する距離を0にすることができないことを示す。例えば、省略フラグは、整数Nである。省略フラグが整数Nであることは、調整する距離を0にできることを示す。さらに、省略フラグが整数Nであることは、調整する距離を0にする順番がN番目であることを示す。

15 ストロークL01において、Y軸方向の省略フラグは×である。Y軸方向の省略フラグが×であることは、調整する距離を0にすることができないことを示す。

同様に、ストロークL02～ストロークL08、ストロークL10およびスト

20 ロークL13～ストロークL15において、Y軸方向の省略フラグは×である。

Y軸方向の省略フラグが×であることは、調整する距離を0にできることができないことを示す。

ストロークL09において、Y軸方向の省略フラグは1である。Y軸方向の省略フラグが1であることは、調整する距離を0にできることを示す。さらに、Y軸方向の省略フラグが1であることは、調整する距離を0にする順番が1番目であることを示す。

25 ストロークL11において、Y軸方向の省略フラグは2である。Y軸方向の省略フラグが2であることは、調整する距離を0にできることを示す。さらに、Y

軸方向の省略フラグが2であることは、調整する距離を0にする順番が2番目であることを示す。

ストロークL12において、Y軸方向の省略フラグは3である。Y軸方向の省略フラグが3であることは、調整する距離を0にできることを示す。さらに、Y軸方向の省略フラグが3であることは、調整する距離を0にする順番が3番目であることを示す。

ストロークL01～ストロークL15において、X軸方向の省略フラグは×である。X軸方向の省略フラグが×であることは、調整する距離を0にすることができないことを示す。

図6は、文字表示プログラム141の処理手順を示すフローチャートである。文字表示プログラム141は、CPU121によって実行される。

以下、文字表示プログラム141の処理の手順をステップごとに説明する。

ステップS101：表示デバイス130に表示すべき文字を示す文字情報が、入力デバイス110を介して主メモリ122に入力される。入力された文字情報に応じて、CPU121は、補助記憶装置140に格納されている文字データ142を補助記憶装置140から読み込む。読み込まれた文字データ142は、例えば、図3に示される文字データ142である。文字データ142は、座標データおよび基準点を示すデータを含む。

ステップS102：CPU121は、表示デバイス130に出力する文字サイズに合わせて、文字データ142が含む座標データと文字データ142が含む基準点を示すデータとをスケーリングし、スケーリングされた座標データとスケーリングされた基準点を示すデータを生成する。CPU121が、文字表示プログラム141に含まれたプログラム141aを実行することによって、ステップS102が処理される。

スケーリングされた座標データは、主メモリ122に格納される。

出力する文字サイズがnドットの場合には、スケーリングされた座標データ

(X, Y) は、例えば、 $((n-1) \times X / 255, (n-1) \times Y / 255)$ である。

例えば図 6 に示される実施の形態では、ステップ S102 が「特定の軸に沿った基準点を含む文字または図形をスケーリングすることにより、スケーリングされた基準点を生成するステップ」に対応する。しかし、本発明はこれに限定されない。
5

ステップ S103 : CPU121 は、スケーリングされた座標データをグリッドフィッティングし、グリットフィッティングされた座標データを生成する。CPU121 が、文字表示プログラム 141 に含まれたプログラム 141b を実行することによって、ステップ S103 が処理される。グリットフィッティングされた座標データは、主メモリ 122 に格納される。
10

グリッドフィッティングの処理の手順の詳細は、後述される。

ステップ S104 : CPU121 は、グリッドフィッティングされた座標データを表示デバイスに表示可能になるように描画データを生成する。例えば、CPU121 は、グリットフィッティングされた座標データを直線引きやスプライン等の曲線引きプログラムを用いて描画データにする。CPU121 が、文字表示プログラム 141 に含まれたプログラム 141c を実行することによって、ステップ S104 が処理される。生成された描画データは、主メモリ 122 に格納される。
15

ステップ S105 : CPU121 は、ステップ S104 で生成された描画データを表示デバイス 130 に表示する。
20

図 7 は、ステップ S103 におけるグリッドフィッティングの処理（プログラム 141b の処理）の手順の詳細を説明するフローチャートである。プログラム 141b は、CPU121 によって実行される。

25 以下、ステップ S103 におけるグリッドフィッティングの処理（プログラム 141b の処理）の手順の詳細をステップごとに説明する。

ステップS201：CPU121は、ブロックのY軸方向の処理をブロック番号ごとに行う。

ステップS201におけるブロックのY軸方向の処理の詳細は、後述される。

5 ステップS202：CPU121は、文字データ142に基づいて、ブロックのY軸方向の処理がすべて終わったか否かを判定する。

例えば、ステップS201を繰り返した回数とY軸方向のブロック番号の最大値とを比較することによって、CPU121は、ブロックのY軸方向の処理がすべて終わったか否かを判定する。

10 ステップS201を繰り返した回数がY軸方向のブロック番号の最大値に等しくなった場合には、ステップS202の判定は「Yes」である。ステップS202の判定が「Yes」の場合、処理は、ステップS203に進む。

ステップS201を繰り返した回数がY軸方向のブロック番号の最大値より小さい場合には、ステップS202の判定は「No」である。ステップS202の判定が「No」の場合、処理は、S201に進む。

15 ステップS203：CPU121は、ブロックのX軸方向の処理をブロック番号ごとに行う。

ステップS203におけるブロックのX軸方向の処理の詳細は、後述される。

ステップS204：CPU121は、文字データ142に基づいて、ブロックのX軸方向の処理がすべて終わったか否かを判定する。

20 例えば、ステップS203を繰り返した回数とX軸方向のブロック番号の最大値とを比較することによって、CPU121は、ブロックのX軸方向の処理がすべて終わったか否かを判定する。

ステップS203を繰り返した回数がX軸方向のブロック番号の最大値に等しくなった場合には、ステップS204の判定は「Yes」である。ステップS204の判定が「Yes」の場合、グリッドフィッティングの処理（プログラム141bの処理）は、終了する。

ステップS203を繰り返した回数がX軸方向のブロック番号の最大値より小さい場合には、ステップS204の判定は「No」である。ステップS204の判定が「No」の場合、処理は、S203に進む。

5 図8は、ステップS201およびステップS203における、ブロックの特定の軸方向の処理の詳細を説明するフローチャートである。文字表示プログラム141は、CPU121によって実行される。

以下、ステップS201およびステップS203における、ブロックの軸方向の処理の詳細をステップごとに説明する。

10 ステップS301：CPU121は、スケーリングされた座標データに基づいて、スケーリングされた基準点の座標値を生成する。CPU121は、この座標値に基づいて、スケーリングされた基準点間の距離を求める。

15 ステップS302：CPU121は、スケーリングされた基準点間の距離の合計を求める。CPU121は、距離の合計を第1の方法で量子化することにより、第1の方法で量子化された合計を生成する。

スケーリングされた基準点のうち、最大のY座標値から最小のY座標値を引いた値を求ることによって、基準点の間のY軸方向の距離の合計を求めてよい。

スケーリングされた基準点のうち、最大のX座標値から最小のX座標値を引いた値を求ることによって、基準点の間のY軸方向の距離の合計を求めてよい。

20 例えば、CPU121は、距離の合計を量子化する第1の方法として、四捨五入を利用する。

四捨五入によって量子化された合計を生成することにより、文字の大きさの統一を図ることが出来る。例えば、図19に示された座標Aにおける距離adと図21に示された座標Dにおける距離adとはどちらも11.2である。四捨五入によって量子化された合計はどちらも11となる。

25 なお、距離の合計を量子化する第1の方法として、四捨五入を利用したが、距離の合計を量子化する第1の方法は、四捨五入に限らない。文字を出来るだけ大

きく見せる場合は、距離の合計を量子化する第1の方法として、切り上げを利用してもよい。文字を出来るだけ小さく見せる場合は、距離の合計を量子化する第1の方法として、切り捨てを利用してもよい。距離の合計を量子化する第1の方法では、所望の閾値を利用してもよい。

5 例えば、図8に示される実施の形態では、ステップS302が「スケーリングされた基準点間の距離の合計を第1の方法で量子化することにより、第1の方法で量子化された合計を生成するステップ」に対応する。しかし、本発明はこれに限定されない。

10 ステップS303:CPU121は、スケーリングされた基準点間の距離を第2の方法で量子化することにより、第2の方法で量子化された距離を生成する。第2の方法での量子化は、距離フラグを考慮して行われる。

15 距離フラグは、第2の方法で量子化された距離として最低限必要な距離を示す。例えば、スケーリングされた2つの基準点の間の距離が2.4の場合、距離フラグがなければ、四捨五入によって量子化された距離は2となる。距離フラグが1ならば、四捨五入によって量子化された距離は2となる。距離フラグが2ならば、四捨五入によって量子化された距離は2となる。しかし、距離フラグが3ならば、距離フラグを考慮することで、量子化された距離を3とする。

20 距離を量子化する第2の方法として、四捨五入を利用したが、距離を量子化する第2の方法は、四捨五入に限らない。距離を量子化する第2の方法として、切り上げを利用してもよい。切り捨てを利用してもよい。距離を量子化する第2の方法では、所望の閾値を利用してもよい。

25 距離の合計を量子化する第1の方法と距離を量子化する第2の方法とは同じでもよいし、異なっていてもよい。例えば、距離の合計を量子化する第1の方法として、四捨五入を利用し、距離を量子化する第2の方法として、四捨五入を利用してもよい。文字を出来るだけ大きく見せる場合は、距離の合計を量子化する第1の方法として、切り上げを利用し、距離を量子化する第2の方法として、四捨

五入を利用してもよい。

例えば、図8に示される実施の形態では、ステップS303が「スケーリングされた基準点間の距離を第2の方法で量子化することにより、第2の方法で量子化された距離を生成するステップ」に対応する。しかし、本発明はこれに限定されない。

ステップS304：CPU121は、第2の方法で量子化された距離の合計が第1の方法で量子化された合計より小さいか否かを判定する。ステップS304の判定が「Yes」の場合、処理はステップS305に進む。ステップS304の判定が「No」の場合、処理はステップS306に進む。

ステップS305：CPU121は、第2の方法で量子化された距離のうち、量子化誤差が一番大きかった距離を広げる。量子化誤差の大きいものを優先的に広げるので、量子化前と量子化後で距離が逆転することはない。処理はステップS304に進む。なお、ステップS305における処理は、距離フラグを考慮して行われてもよい。例えば、距離フラグの値が大きいものを優先的に広げてもよい。

ステップS306：CPU121は、第2の方法で量子化された距離の合計が第1の方法で量子化された合計より大きいか否かを判定する。ステップS306の判定が「Yes」の場合、処理はステップS307に進む。ステップS306の判定が「No」の場合、処理はステップS310に進む。

ステップS307：距離フラグの合計が、第1の方法で量子化された合計より大きいか否かを判定する。ステップS307の判定が「Yes」の場合、処理はステップS308に進む。ステップS307の判定が「No」の場合、処理はステップS309に進む。

ステップS308：省略フラグを考慮して、第2の方法で量子化された距離を0にする。処理はステップS304に進む。

なお、ステップS308では、省略フラグを考慮して、ストロークを省略して

もよい。第2の方法で量子化された距離を0にすることとストロークを省略することとは同等である。

5 ステップS309: CPU121は、第2の方法で量子化された距離のうち、量子化誤差が一番大きかった距離を狭める。量子化誤差の大きいものを優先的に狭めるので、量子化前と量子化後で距離が逆転することはない。処理はステップS304に進む。なお、ステップS309における処理は、距離フラグを考慮して行われてもよい。例えば、距離フラグの値がないもの、または小さいものを優先的に狭めてもよい。

10 例えば、図8に示される実施の形態では、ステップS305、ステップS308またはステップS309が「第2の方法で量子化された距離の少なくとも1つを調整するステップ」に対応する。しかし、本発明はこれに限定されない。

15 ステップS310: 文字を構成するブロックの最大座標値と最小座標値とを決める。具体的には、スケーリングされた基準点の最大座標値を四捨五入した結果生じた量子化誤差とスケーリングされた基準点の最小座標値を四捨五入した結果生じた量子化誤差とを比較し、量子化誤差が小さいほうの座標値に基づいて、ブロックの座標値を決定する。文字を構成するブロックの大きさは第1の方法で量子化された合計である。

20 例えば、スケーリングされた基準点の最大座標値を四捨五入した結果生じた量子化誤差がスケーリングされた基準点の最小座標値を四捨五入した結果生じた量子化誤差より小さい場合は、スケーリングされた基準点の最大座標値がブロックの最大座標値である。ブロックの最小座標値は、ブロックの最大座標値から、文字を構成するブロックの大きさである第1の方法で量子化された合計を引いた値である。

25 例えば、スケーリングされた基準点の最小座標値を四捨五入した結果生じた量子化誤差がスケーリングされた基準点の最大座標値を四捨五入した結果生じた量子化誤差より小さい場合は、スケーリングされた基準点の最小座標値がブロック

の最小座標値である。ブロックの最大座標値は、ブロックの最小座標値から、文字を構成するブロックの大きさである第1の方法で量子化された合計を足した値である。

5 ステップS311：文字を構成するブロックの最大座標値と、文字を構成する
ブロックの最小座標値と、第2の方法で量子化された距離に基づいて、グリッド
フィティング処理後の基準点の座標値を決める。

10 ステップS312：基準点以外の座標を決定する。距離a／距離bの値が距離
A／距離Bの値に最も近くなるように、スケーリングされた文字上の所定の点が
決定される。ここで、決定される所定の点に対応し、スケーリングされる前の文
字上の点は、スケーリングされる前の基準点のうち、互いに隣接する第1の基準
点と第2の基準点との間にある。距離Aは、スケーリングされる前の文字上の点
と第1の基準点との間の距離である。距離Bは、スケーリングされる前の文字上
の点と第2の基準点との間の距離である。距離aは、決定される所定の点とスケ
ーリングされた第1の基準点との間の距離である。距離bは、決定される所定の
15 点とスケーリングされた第2の基準点との間の距離である。

20 例えば、図6および図8に示される実施の形態では、ステップS310、ステ
ップS311、ステップS312、ステップS104およびステップS105が
「調整された少なくとも1つの距離を伴うスケーリングされた基準点に基づいて、
スケーリングされた文字または図形を表示するステップ」に対応する。しかし、
本発明はこれに限定されない。

25 例えば、図6および図8に示される実施の形態では、ステップS102、ステ
ップS104、ステップS105、ステップS302、ステップS303、ステ
ップS305およびステップS308ステップS312が「文字図形表示処
理」に対応する。しかし、本発明はこれに限定されない。

25 CPU121を含む制御部は、文字図形表示処理を実行する。しかし、本発明
はこれに限定されない。

なお、上述した実施の形態では、文字をスケーリングし、スケーリングされた文字を表示する場合を例にとり説明したが、本発明はこれに限定されない。文字に代えて、あるいは文字に加えて、図形をスケーリングし、スケーリングされた図形を表示する場合にも本発明を適用することができる。この場合、文字表示プログラム 141 に代えて、あるいは文字表示プログラム 141 に加えて図形表示プログラムを使用するようにし、文字データ 142 に代えて、あるいは文字データ 142 に加えて図形データを使用するようにすればよい。図形表示プログラムもまた、文字表示プログラム 141 と同様のステップを含み得る。文字データと同様に図形データもまた少なくとも 1 つの基準点を含み得る。

本発明の文字図形表示装置によれば、第 2 の方法で量子化された距離の合計が第 1 の方法で量子化された合計に等しくなるように、第 2 の方法で量子化された距離の少なくとも 1 つが調整される。このように、第 2 の方法で量子化された距離の合計が第 1 の方法で量子化された合計よりも大きい場合は、第 2 の方法で量子化された距離の少なくとも 1 つを狭めるように調整する。第 2 の方法で量子化された距離の合計が第 1 の方法で量子化された合計よりも小さい場合は、第 2 の方法で量子化された距離の少なくとも 1 つを広げるように調整する。その結果、第 2 の方法で量子化された距離の合計が第 1 の方法で量子化された合計に等しくなり、位置調整後の文字や図形の形状および大きさを調整前と同じにすることができます。また、第 2 の方法で量子化された距離の逆転が起こらないため、表示デバイスに表示される文字または図形のバランスを保つことができる。

本発明の文字図形表示装置によれば、第 2 の方法で量子化された距離として最低限必要な距離を示すフラグを考慮して、第 2 の方法で量子化された距離の少なくとも 1 つを調整する。したがって、第 2 の方法で量子化された距離は最低限必要な距離を保つことができる。その結果、文字または図形が潰れて表示デバイスに表示されることがなくなる。

具体例として、文字「葦」を 30 ドットの大きさで表示する場合における、文

字表示プログラム 141 の処理の手順を説明する。

ステップ S101：表示デバイス 130 に表示すべき文字「葦」を示す文字情報が、入力デバイス 110 を介して主メモリ 122 に入力される。入力された文字情報に応じて、CPU121 は、補助記憶装置 140 に格納されている文字データ 142 を補充記憶装置 140 から読み込む。読み込まれた文字データ 142 は、図 3 に示される文字データ 142 である。文字データ 142 は、座標データを含む。

ステップ S102：CPU121 は、表示デバイス 130 に出力する文字サイズ（30 ドット）に合わせて、文字データ 142 が含む座標データをスケーリングし、スケーリングされた座標データを生成する。スケーリングされた座標データ (X, Y) は、 $((30-1) \times X / 255, (30-1) \times Y / 255)$ である。スケーリングされた座標データは、小数第 2 位まで計算される。

図 9 は、スケーリング前の座標データとスケーリング後の座標データとを示す。

ステップ S103：CPU121 は、スケーリングされた座標データをグリッドフィッティングし、グリッドフィッティングされた座標データを生成する。

以下、ステップ S103 におけるグリッドフィッティングの処理（プログラム 141b の処理）の詳細をステップごとに説明する。

ステップ S201：CPU121 は、Y 軸方向のブロック番号 1 を有するストロークに対してブロックの Y 軸方向の処理を行う。

以下、ステップ S201 における、ブロックの Y 軸方向の処理の詳細をステップごとに説明する。

ステップ S301：CPU121 は、スケーリングされた座標データに基づいて、スケーリングされた基準点の座標値を生成する。CPU121 は、この座標値に基づいて、スケーリングされた基準点間の距離を求める。基準点の間の距離は 8 つある。距離番号が距離 Y1 である 1 つ目の距離は 2.73 となる。距離番号が距離 Y2 である 2 つ目の距離は 4.21 となる。距離番号が距離 Y3 である

3つ目の距離は3. 64となる。距離番号が距離Y4である4つ目の距離は3. 52となる。距離番号が距離Y5である5つ目の距離は3. 64となる。距離番号が距離Y6である6つ目の距離は3. 98となる。距離番号が距離Y7である7つ目の距離は3. 87となる。距離番号が距離Y8である8つ目の距離は3. 41となる。

図10は、文字データをY軸方向にグリッドフィティングすることによって求められたデータを示す。

これらの8つの距離は、図10の「距離」に示される。

ステップS302: CPU121は、距離Y1～Y8の距離の合計を求める。距離の合計は、29.00である。CPU121は、距離の合計を四捨五入によって量子化する。四捨五入によって量子化された距離の合計は、29である。

ステップS303: CPU121は、距離フラグを考慮して、距離Y1～Y8の距離の各々を四捨五入によって量子化する。四捨五入によって量子化された距離の各々は、図10の「量子化」に示される。

ステップS304: CPU121は、四捨五入によって量子化された距離の合計が四捨五入によって量子化された合計より小さいか否かを判定する。四捨五入で量子化された距離の合計が30で、四捨五入によって量子化された合計は29である。したがって、ステップS304の判定は「No」となり、処理は、ステップS306に進む。

ステップS306: CPU121は、四捨五入によって量子化された距離の合計が四捨五入によって量子化された合計より大きいか否かを判定する。ステップS306の判定は「Yes」となり、処理は、ステップS307に進む。

ステップS307: CPU121は、距離フラグの合計が四捨五入によって量子化された合計より大きいか否かを判定する。距離フラグの合計は14である。距離フラグの合計が四捨五入によって量子化された合計より大きくなないので、ステップS307の判定は「No」となり、処理は、ステップS309に進む。

ステップS309：CPU121は、四捨五入によって量子化された距離のうち、量子化誤差が一番大きかった距離を狭める。図10を参照すれば、距離Y4の量子化誤差が一番大きいので、距離Y4の距離が4から3に調整される。処理はステップS304に進む。

5 ここで距離の合計は29となり、四捨五入によって量子化された合計と等しくなっている。したがって、処理は、ステップS304からステップS306を介してステップS310に進む。

10 ステップS310：文字「葦」を構成するY軸方向のブロックの最大座標値とY軸方向のブロックの最小座標値とが決定される。Y軸方向のブロックの最大座標値は29である。Y軸方向のブロックの最小座標値は0である。

ステップS311：グリッドフィッティング処理後の基準点のY座標値を求める。距離Y1の距離が3であるので、距離Y1を決めている基準点のY座標値は $29 - 3 = 26$ になる。同様に他の基準点も決定される。

15 ステップS312：基準点以外のY座標値が決定される。図11は、グリッドフィッティング後の座標値を示す。

Y軸方向のブロック番号1の処理が終了したため、処理は、ステップS202に進む。

20 ステップS202：ステップS201を繰り返す回数（1回）がY軸方向のブロック番号の最大値（1）に等しいため、ブロックのY軸方向の処理が終わったと判断される。処理は、ステップS203に進む。

ステップS203：X軸方向のブロック番号1の処理が行われる。上述したように、Y軸方向のブロック番号1の処理と同様の処理がなされる。図12は、文字データをX軸方向にグリッドフィッティングすることによって求められたデータを示す。

25 ステップS204：ステップS203を繰り返す回数（1回）がX軸方向のブロック番号の最大値（1）に等しいため、ブロックのX軸方向の処理が終わった

と判断される。グリッドフィッティングの処理が終了する。

ステップS104：描画データが生成される。

ステップS105：CPU121は、ステップS104で生成された描画データを表示デバイス130に表示する。図13は、表示デバイスに表示された30
5 ドットの大きさの文字「葦」を示す。

具体例として、文字「葦」を14ドットの大きさで表示する場合における、文字表示プログラム141の処理の手順を説明する。

ステップS101：表示デバイス130に表示すべき文字「葦」を示す文字情報が、入力デバイス110を介して主メモリ122に入力される。入力された文字情報に応じて、CPU121は、補助記憶装置140に格納されている文字データ142を補充記憶装置140から読み込む。読み込まれた文字データ142は、図3に示される文字データ142である。文字データ142は、座標データを含む。
10

ステップS102：CPU121は、表示デバイス130に出力する文字サイズ（14ドット）に合わせて、文字データ142が含む座標データをスケーリングし、スケーリングされた座標データを生成する。スケーリングされた座標データ（X, Y）は、 $((14-1) \times X / 255, (14-1) \times Y / 255)$ である。スケーリングされた座標データは、小数第2位まで計算される。
15

図14は、スケーリング前の座標データとスケーリング後の座標データとを示す。
20

ステップS103：CPU121は、スケーリングされた座標データをグリッドフィッティングし、グリッドフィッティングされた座標データを生成する。

以下、ステップS103におけるグリッドフィッティングの処理（プログラム141bの処理）の詳細をステップごとに説明する。

ステップS201：CPU121は、Y軸方向のブロック番号1を有するストロークに対してブロックのY軸方向の処理を行う。
25

以下、ステップS 201における、ブロックのY軸方向の処理の詳細をステップごとに説明する。

ステップS 301：CPU121は、スケーリングされた座標データに基づいて、スケーリングされた基準点の座標値を生成する。CPU121は、この座標値に基づいて、スケーリングされた基準点間の距離を求める。基準点の間の距離は8つある。距離番号が距離y 1である1つ目の距離は1. 22となる。距離番号が距離y 2である2つ目の距離は1. 89となる。距離番号が距離y 3である3つ目の距離は1. 63となる。距離番号が距離y 4である4つ目の距離は1. 58となる。距離番号が距離y 5である5つ目の距離は1. 63となる。距離番号が距離y 6である6つ目の距離は1. 79となる。距離番号が距離y 7である7つ目の距離は1. 73となる。距離番号が距離y 8である8つ目の距離は1. 53となる。

図15は、文字データをY軸方向にグリッドフィティングすることによって求められたデータを示す。

これらの8つの距離は、図15の「距離」に示される。

ステップS 302：CPU121は、距離y 1～y 8の距離の合計を求める。距離の合計は、13. 00である。CPU121は、距離の合計を四捨五入によって量子化する。四捨五入によって量子化された距離の合計は、13である。

ステップS 303：CPU121は、距離フラグを考慮して、距離y 1～y 8の距離の各々を四捨五入によって量子化する。四捨五入によって量子化された距離の各々は、図15の「量子化」に示される。

ステップS 304：CPU121は、四捨五入によって量子化された距離の合計が四捨五入によって量子化された合計より小さいか否かを判定する。四捨五入で量子化された距離の合計が13で、四捨五入によって量子化された合計は15である。したがって、ステップS 304の判定は「No」となり、処理は、ステップS 306に進む。

ステップS306：CPU121は、四捨五入によって量子化された距離の合計が四捨五入によって量子化された合計より大きいか否かを判定する。ステップS306の判定は「Yes」となり、処理は、ステップS307に進む。

5 ステップS307：CPU121は、距離フラグの合計が四捨五入によって量子化された合計より大きいか否かを判定する。距離フラグの合計は14である。距離フラグの合計が四捨五入によって量子化された合計より大きいので、ステップS307の判定は「Yes」となり、処理は、ステップS308に進む。

10 ステップS308：省略フラグ1を考慮して、四捨五入によって量子化された距離y4を0にする。処理はステップS304に進む。

ここで距離の合計は13となり、四捨五入によって量子化された合計と等しくなっている。したがって、処理は、ステップS304からステップS306を介してステップS310に進む。

15 ステップS310：文字「葦」を構成するY軸方向のブロックの最大座標値とY軸方向のブロックの最小座標値とが決定される。Y軸方向のブロックの最大座標値は13である。Y軸方向のブロックの最小座標値は0である。

ステップS311：グリッドフィティング処理後の基準点のY座標値を求める。距離y1の距離が1であるので、距離y1を決めている基準点のY座標値は13-1=12になる。同様に他の基準点も決定される。

20 ステップS312：基準点以外のY座標値が決定される。図16は、グリッドフィッティング後の座標値を示す。

Y軸方向のブロック番号1の処理が終了したため、処理は、ステップS202に進む。

25 ステップS202：ステップS201を繰り返す回数（1回）がY軸方向のブロック番号の最大値（1）に等しいため、ブロックのY軸方向の処理が終わったと判断される。処理は、ステップS203に進む。

ステップS203：X軸方向のブロック番号1の処理が行われる。上述したよ

うに、Y軸方向のブロック番号1の処理と同様の処理がなされる。図17は、文字データをX軸方向にグリッドフィッティングすることによって求められたデータを示す。

ステップS204：ステップS203を繰り返す回数（1回）がX軸方向のブロック番号の最大値（1）に等しいため、ブロックのX軸方向の処理が終わったと判断される。グリッドフィッティングの処理が終了する。

ステップS104：描画データが生成される。

ステップS105：CPU121は、ステップS104で生成された描画データを表示デバイス130に表示する。図18は、表示デバイスに表示された14ドットの大きさの文字「葦」を示す。

以上のように、本発明の好ましい実施形態を用いて本発明を例示してきたが、本発明は、この実施形態に限定して解釈されるべきものではない。本発明は、特許請求の範囲によってのみその範囲が解釈されるべきであることが理解される。当業者は、本発明の具体的な好ましい実施形態の記載から、本発明の記載および技術常識に基づいて等価な範囲を実施することができることが理解される。本明細書において引用した特許、特許出願および文献は、その内容自体が具体的に本明細書に記載されているのと同様にその内容が本明細書に対する参考として援用されるべきであることが理解される。

20 産業上の利用可能性

本発明の文字図形表示装置によれば、第2の方法で量子化された距離の合計が第1の方法で量子化された合計に等しくなるように、第2の方法で量子化された距離の少なくとも1つが調整される。このように、第2の方法で量子化された距離の合計が第1の方法で量子化された合計よりも大きい場合は、第2の方法で量子化された距離の少なくとも1つを狭めるように調整する。第2の方法で量子化された距離の合計が第1の方法で量子化された合計よりも小さい場合は、第2の

方法で量子化された距離の少なくとも 1 つを広げるよう調整する。その結果、第 2 の方法で量子化された距離の合計が第 1 の方法で量子化された合計に等しくなり、位置調整後の文字や図形の形状および大きさを調整前と同じにすることができる。また、第 2 の方法で量子化された距離の逆転が起こらないため、表示デバイスに表示される文字または図形のバランスを保つことができる。
5

本発明の文字図形表示装置によれば、第 2 の方法で量子化された距離として最低限必要な距離を示すフラグを考慮して、第 2 の方法で量子化された距離の少なくとも 1 つを調整する。したがって、第 2 の方法で量子化された距離は最低限必要な距離を保つことができる。その結果、文字または図形が潰れて表示デバイス
10 に表示されることがなくなる。

請求の範囲

1. 文字または図形を表示する表示デバイスと、
前記表示デバイスを制御する制御部と
5 を備えた文字図形表示装置であって、
前記制御部は文字図形表示処理を実行し、
前記文字図形表示処理は、
 - (a) 特定の軸に沿った基準点を含む文字または図形をスケーリングすることにより、スケーリングされた基準点を生成するステップと、
 - (b) 前記スケーリングされた基準点間の距離の合計を第1の方法で量子化することにより、前記第1の方法で量子化された合計を生成するステップと、
 - (c) 前記スケーリングされた基準点間の距離を第2の方法で量子化することにより、前記第2の方法で量子化された距離を生成するステップと、
 - (d) 前記第2の方法で量子化された距離の合計が前記第1の方法で量子化された合計に等しくなるように、前記第2の方法で量子化された距離の少なくとも1つを調整するステップと、
 - (e) 前記調整された少なくとも1つの距離を伴う前記スケーリングされた基準点に基づいて、スケーリングされた文字または図形を表示するステップとを包含する、文字図形表示装置。
- 20 2. 前記第2の方法での量子化は、前記第2の方法で量子化された距離として最低限必要な距離を示すフラグを考慮して行われる、請求の範囲第1項に記載の文字図形表示装置。
- 25 3. 前記ステップ(d)は、前記第2の方法で量子化された距離として最低限必要な距離を示すフラグを考慮して行われる、請求の範囲第1項に記載の文字図形表示装置。

形表示装置。

4. 前記ステップ (d) は、前記第 2 の方法で量子化された距離を広げるステップを含む、請求の範囲第 1 項に記載の文字図形表示装置。

5

5. 前記ステップ (d) は、前記第 2 の方法で量子化された距離を狭めるステップを含む、請求の範囲第 1 項に記載の文字図形表示装置。

10

6. 前記ステップ (d) は、前記第 2 の方法で量子化された距離を 0 にするステップを含む、請求の範囲第 1 項に記載の文字図形表示装置。

7. 前記ステップ (e) は、距離 a / 距離 b の値が距離 A / 距離 B の値に最も近くなるように、スケーリングされた文字上の所定の点である第 1 の点を表示するステップを含み、

15

ここで、前記第 1 の点に対応し、スケーリングされる前の文字上の点である第 2 の点は、スケーリングされる前の基準点のうち、互いに隣接する第 1 の基準点と第 2 の基準点との間にあり、

距離 A は、前記第 2 の点と前記第 1 の基準点との間の距離であり、

距離 B は、前記第 2 の点と前記第 2 の基準点との間の距離であり、

20

距離 a は、前記第 1 の点とスケーリングされた第 1 の基準点との間の距離であり、

距離 b は、前記第 1 の点とスケーリングされた第 2 の基準点との間の距離である、請求の範囲第 1 項に記載の文字図形表示装置。

25

8. 前記文字は複数のブロックから構成されており、

前記文字図形表示処理は、前記ステップ (b) ~ (d) を前記ブロック毎に実

行するステップをさらに包含する、請求項 1 に記載の文字図形表示装置。

9. 前記距離を 0 にするステップは、第 2 の方法で量子化された距離を 0 にする順位を示すフラグを考慮して行われる、請求の範囲第 6 項に記載の文字図形表示装置。
5

10. 特定の軸に沿った基準点を含む文字または図形をスケーリングすることにより、スケーリングされた基準点を生成するステップと、

前記スケーリングされた基準点間の距離の合計を第 1 の方法で量子化することにより、前記第 1 の方法で量子化された合計を生成するステップと、
10

前記スケーリングされた基準点間の距離を第 2 の方法で量子化することにより、前記第 2 の方法で量子化された距離を生成するステップと、

前記第 2 の方法で量子化された距離の合計が前記第 1 の方法で量子化された合計に等しくなるように、前記第 2 の方法で量子化された距離の少なくとも 1 つを
15 調整するステップと、

前記調整された少なくとも 1 つの距離を伴う前記スケーリングされた基準点に基づいて、スケーリングされた文字または図形を表示するステップと
を包含する、文字図形表示方法。

20 11. 文字または図形を表示する表示デバイスと、前記表示デバイスを制御する制御部とを備えた文字図形表示装置に文字図形表示処理を実行させるためのプログラムであって、

前記文字図形表示処理は、

特定の軸に沿った基準点を含む文字または図形をスケーリングすることにより、
25 スケーリングされた基準点を生成するステップと、

前記スケーリングされた基準点間の距離の合計を第 1 の方法で量子化すること

により、前記第1の方法で量子化された合計を生成するステップと、

前記スケーリングされた基準点間の距離を第2の方法で量子化することにより、
前記第2の方法で量子化された距離を生成するステップと、

前記第2の方法で量子化された距離の合計が前記第1の方法で量子化された合
5 計に等しくなるように、前記第2の方法で量子化された距離の少なくとも1つを
調整するステップと、

前記調整された少なくとも1つの距離を伴う前記スケーリングされた基準点に
基づいて、スケーリングされた文字または図形を表示するステップと
を包含する、プログラム。

10

12. 文字または図形を表示する表示デバイスと、前記表示デバイスを制御す
る制御部とを備えた文字図形表示装置によって読み取り可能な記録媒体であって、
前記記録媒体は、

特定の軸に沿った基準点を含む文字または図形をスケーリングすることにより、
15 スケーリングされた基準点を生成するステップと、

前記スケーリングされた基準点間の距離の合計を第1の方法で量子化すること
により、前記第1の方法で量子化された合計を生成するステップと、

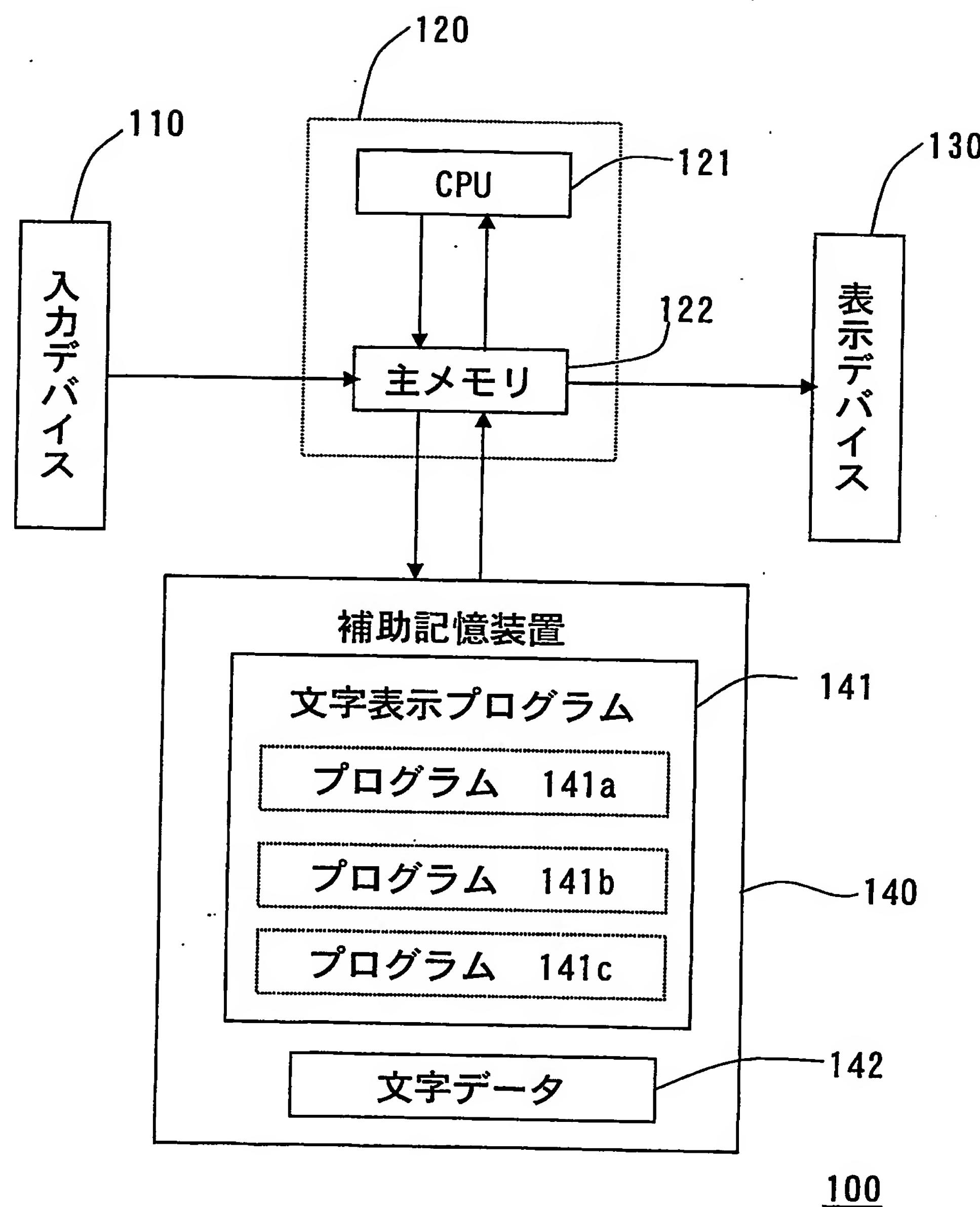
前記スケーリングされた基準点間の距離を第2の方法で量子化することにより、
前記第2の方法で量子化された距離を生成するステップと、

20 前記第2の方法で量子化された距離の合計が前記第1の方法で量子化された合
計に等しくなるように、前記第2の方法で量子化された距離の少なくとも1つを
調整するステップと、

前記調整された少なくとも1つの距離を伴う前記スケーリングされた基準点に
基づいて、スケーリングされた文字または図形を表示するステップと

25 を包含する処理を前記制御部に実行させるためのプログラムを記録している、
記録媒体。

図1

100

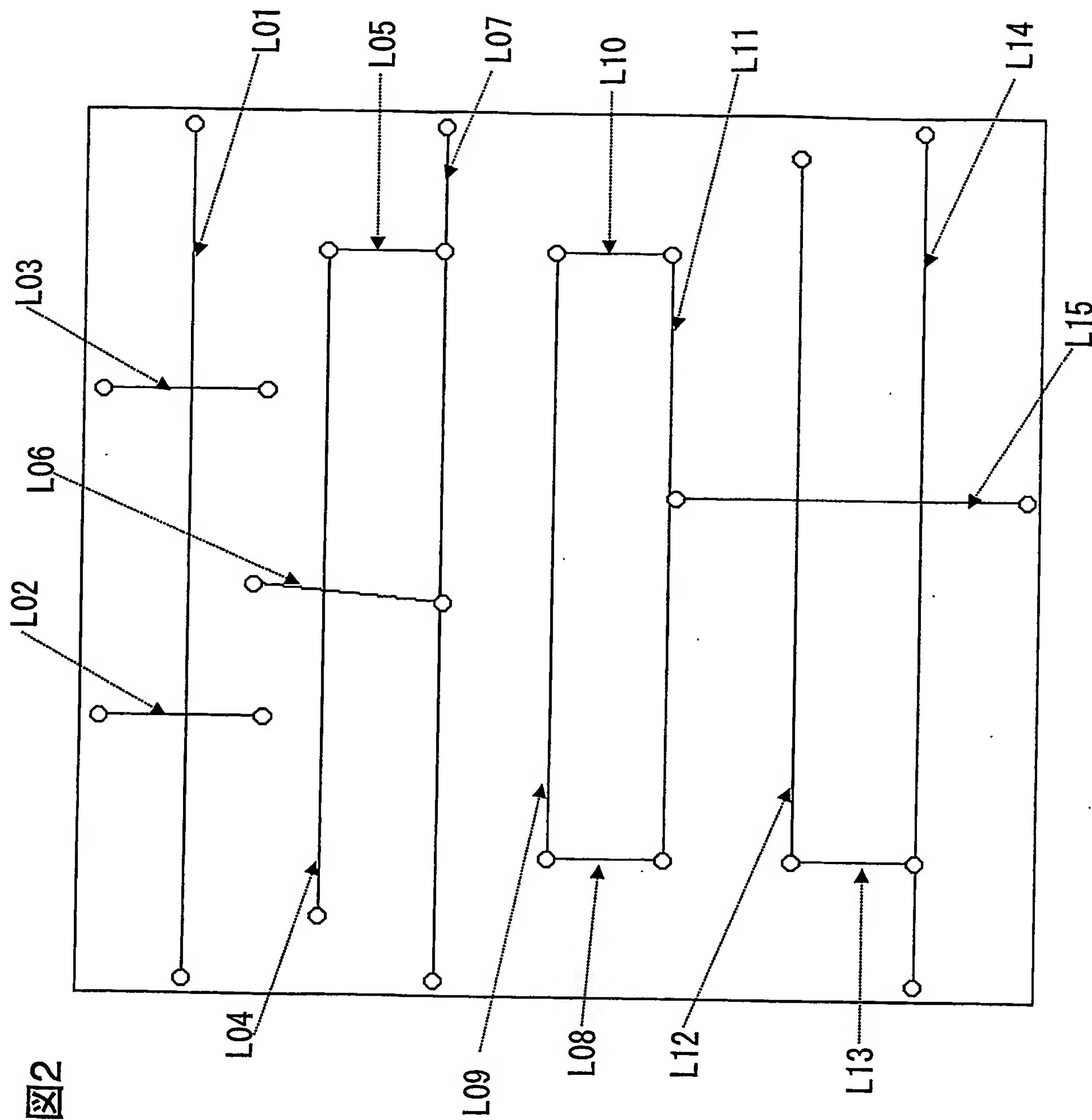


図3

1617(葦) ストローク	Y軸方向 のブロック 番号	Y軸方向 の基準 点データ	Y軸方 向の距 離フラグ	Y軸方 向の省 略フラグ	X軸方向 のブロック 番号	X軸方向 の基準点 データ	X軸方 向の距 離フラグ	X軸方 向の省 略フラグ
L01	1	1	1	×	1	×	×	×
	0	231						
	255	231						
L02	1	×	×	×	1	1	3	×
	79	255						
	79	210						
L03	1	×	×	×	1	1	2	×
	176	255						
	176	210						
L04	1	1	2	×	1	×	×	×
	19	194						
	218	194						
L05	1	×	×	×	1	×	×	×
	218	194						
	218	162						
L06	1	×	×	×	1	×	×	×
	118	213						
	113	162						
L07	1	1	2	×	1	×	1	×
	0	162						
	255	162						
L08	1	×	×	×	1	1	2	×
	37	131						
	37	99						
L09	1	1	2	1	1	×	×	×
	37	131						
	218	131						
L10	1	×	×	×	1	1	1	×
	218	131						
	218	99						
L11	1	1	2	2	1	×	×	×
	37	99						
	218	99						
L12	1	1	2	3	1	×	×	×
	37	64						
	247	64						
L13	1	×	×	×	1	×	×	×
	37	64						
	37	30						
L14	1	1	2	×	1	×	×	×
	0	30						
	255	30						
L15	1	2	1	×	1	×	×	×
	145	97						
	145	0						

図4

4432 (明)スト ローク	Y軸方向 のプロック 番号	Y軸方向 の基準 点データ	Y軸方 向の距 離フラグ	Y軸方 向の省 略フラグ	X軸方向 のプロック 番号	X軸方向 の基準点 データ	X軸方 向の距 離フラグ	X軸方 向の省 略フラグ
L01	1	X	X	X	1	1	2	X
	22	228						
	22	40						
L02	1	1	2	X	1	X	X	X
	22	228						
	86	228						
L03	1	X	X	X	1	1	2	X
	86	228						
	86	40						
L04	1	1	2	X	1	X	X	X
	22	135						
	86	135						
L05	1	1	2	X	1	X	X	X
	22	40						
	86	40						
L06	2	X	X	X	1	1	2	X
	141	240						
	141	94						
	137	44						
	127	10						
L07	2	1	2	X	1	X	X	X
	141	240						
	233	240						
L08	2	X	X	X	1	1	2	X
	233	240						
	233	9						
L09	2	2	2	X	1	X	X	X
	233	9						
	198	9						
L10	2	1	2	X	1	X	X	X
	141	167						
	233	167						
L11	2	1	2	X	1	X	X	X
	141	94						
	233	94						

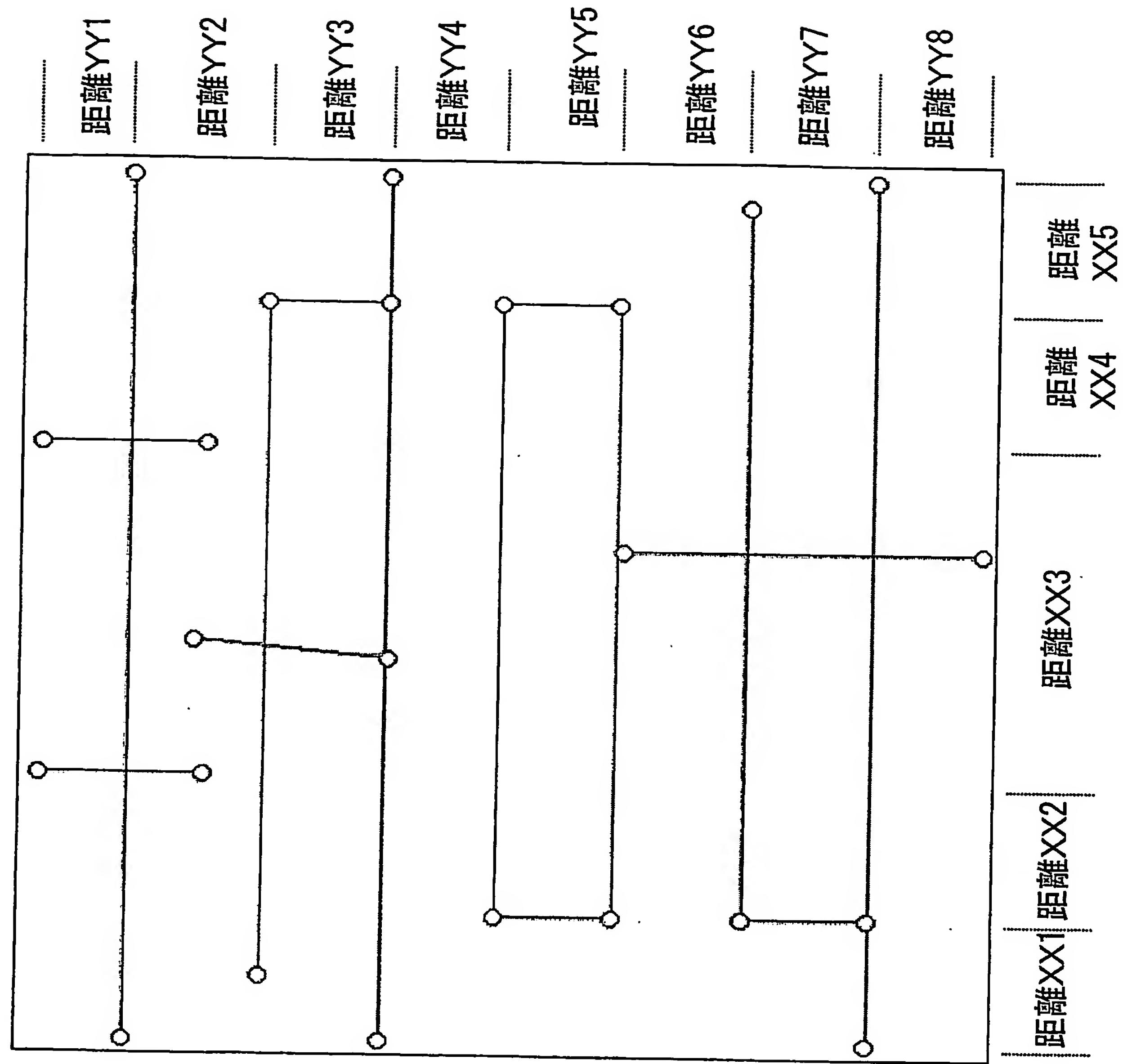


図5

図6

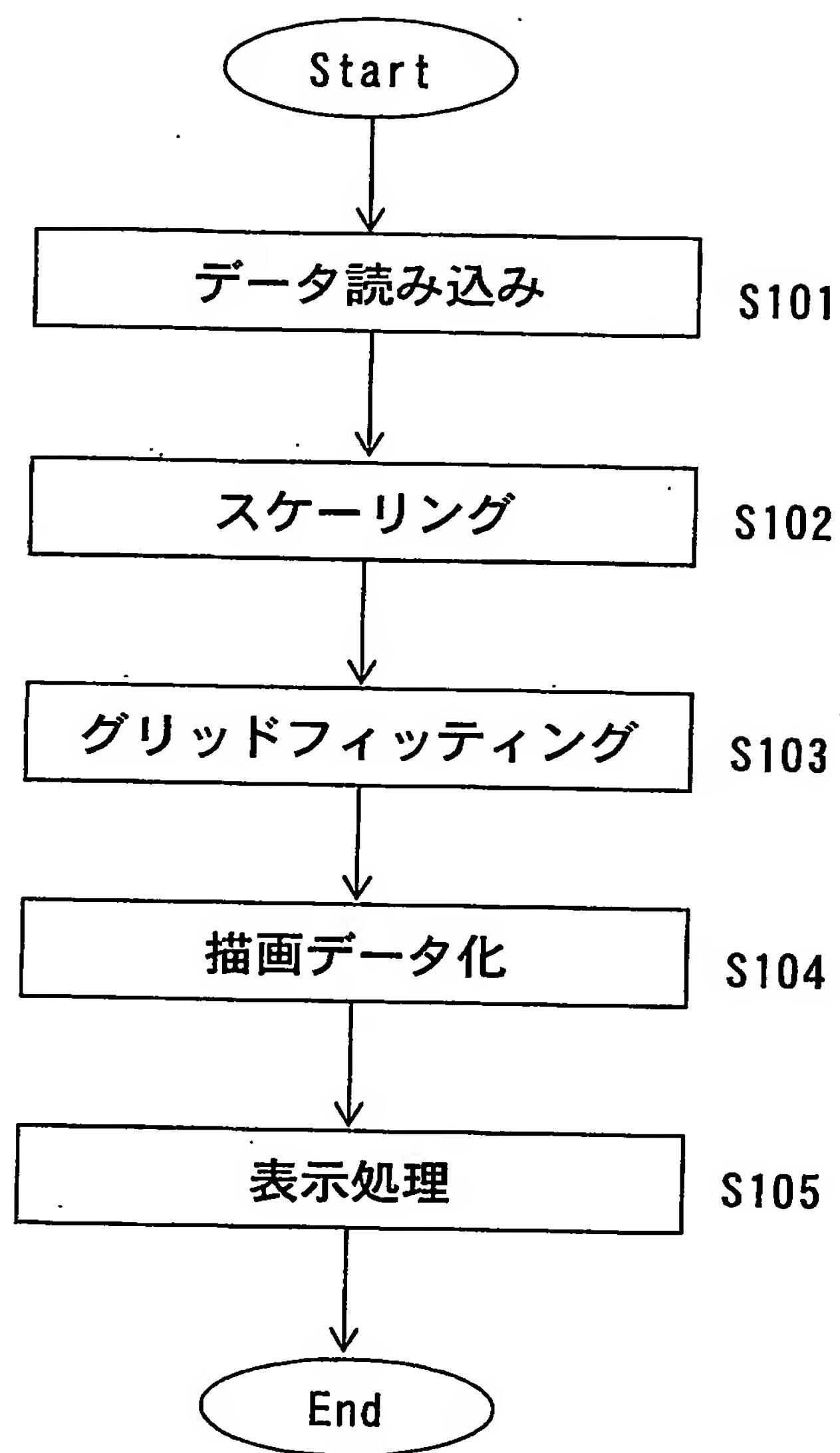


図7

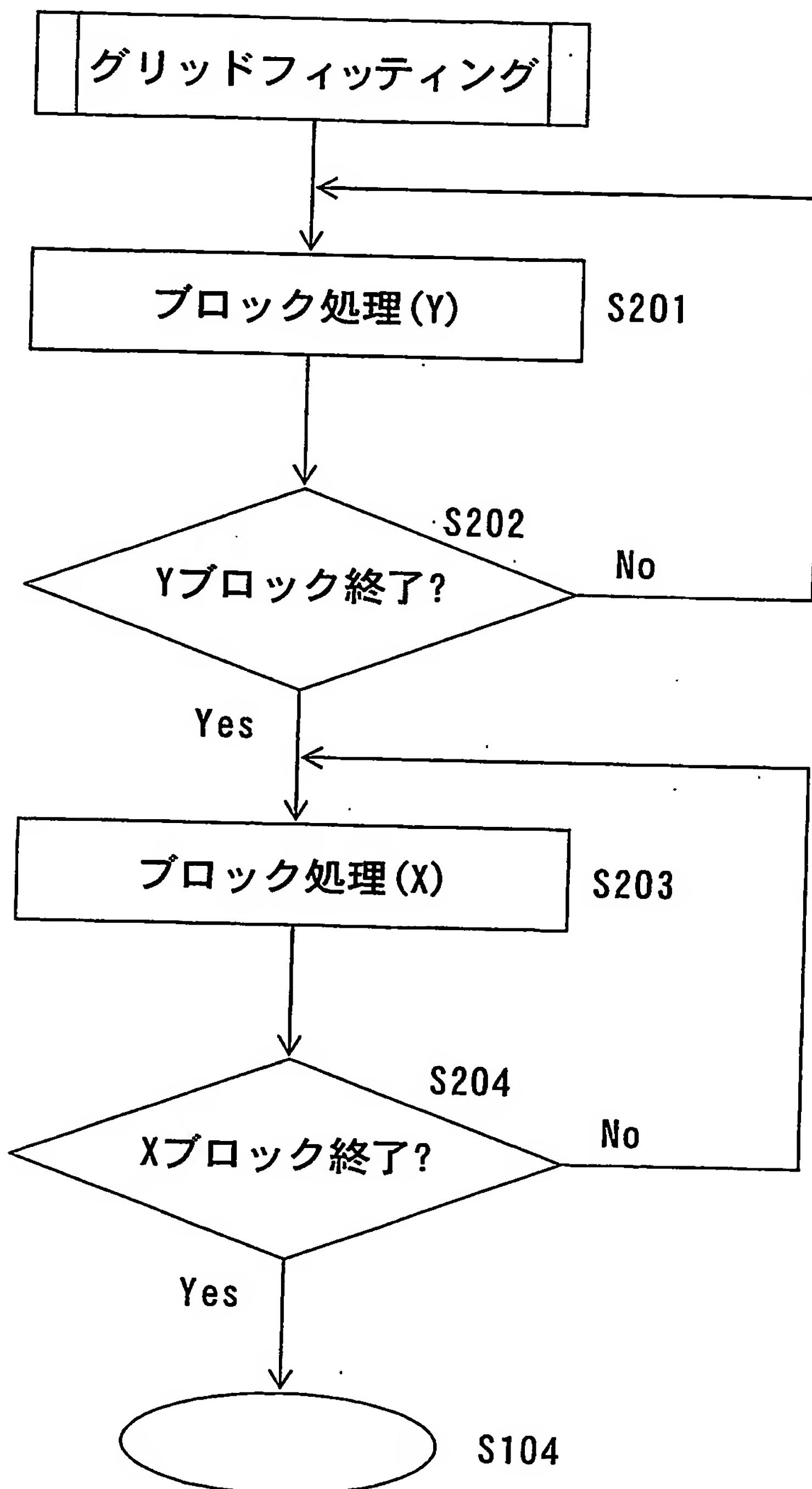


図8

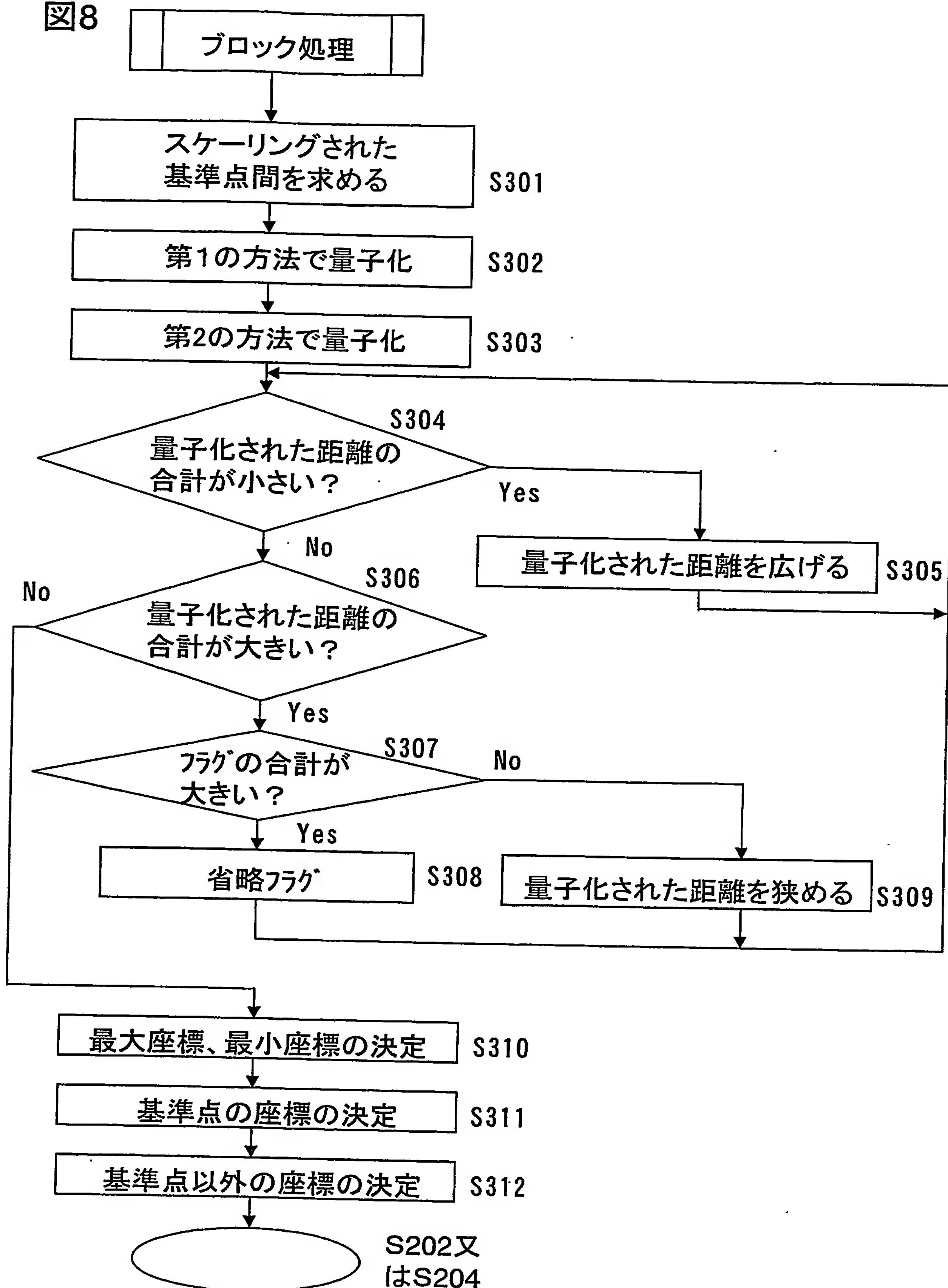


図9

元座標X	元座標Y	スケール後X	スケール後Y
0	231	0.00	26.27
255	231	29.00	26.27
79	255	8.98	29.00
79	210	8.98	23.88
176	255	20.02	29.00
176	210	20.02	23.88
19	194	2.16	22.06
218	194	24.79	22.06
218	194	24.79	22.06
218	162	24.79	18.42
118	213	13.42	24.22
113	162	12.85	18.42
0	162	0.00	18.42
255	162	29.00	18.42
37	131	4.21	14.90
37	99	4.21	11.26
37	131	4.21	14.90
218	131	24.79	14.90
218	131	24.79	14.90
218	99	24.79	11.26
37	99	4.21	11.26
218	99	24.79	11.26
37	64	4.21	7.28
247	64	28.09	7.28
37	64	4.21	7.28
37	30	4.21	3.41
0	30	0.00	3.41
255	30	29.00	3.41
145	97	16.49	11.03
145	0	16.49	0.00

図10

距離 No.	距離	距離フラグ	量子化	誤 差	調整1回後	誤 差
距離 Y1	2.73	1	3	0.27	3	0.27
距離 Y2	4.21	2	4	-0.21	4	-0.21
距離 Y3	3.64	2	4	0.36	4	0.36
距離 Y4	3.52	2	4	0.48	3	-0.52
距離 Y5	3.64	2	4	0.36	4	0.36
距離 Y6	3.98	2	4	0.02	4	0.02
距離 Y7	3.87	2	4	0.13	4	0.13
距離 Y8	3.41	1	3	-0.41	3	-0.41
合 計	29.00	14	30		29	

図11

ストローク	元座標X	元座標Y	スケール後X	スケール後Y	グリット・ フィッティング後X	グリット・ フィッティング後Y
L01	0	231	0.00	26.27	0	26
	255	231	29.00	26.27	29	26
L02	79	255	8.98	29.00	9	29
	79	210	8.98	23.88	9	24
L03	176	255	20.02	29.00	20	29
	176	210	20.02	23.88	20	24
L04	19	194	2.16	22.06	2	22
	218	194	24.79	22.06	25	22
L05	218	194	24.79	22.06	25	22
	218	162	24.79	18.42	25	18
L06	118	213	13.42	24.22	13	24
	113	162	12.85	18.42	12	18
L07	0	162	0.00	18.42	0	18
	255	162	29.00	18.42	29	18
L08	37	131	4.21	14.90	4	15
	37	99	4.21	11.26	4	11
L09	37	131	4.21	14.90	4	15
	218	131	24.79	14.90	25	15
L10	218	131	24.79	14.90	25	15
	218	99	24.79	11.26	25	11
L11	37	99	4.21	11.26	4	11
	218	99	24.79	11.26	25	11
L12	37	64	4.21	7.28	4	7
	247	64	28.09	7.28	28	7
L13	37	64	4.21	7.28	4	7
	37	30	4.21	3.41	4	3
L14	0	30	0.00	3.41	0	3
	255	30	29.00	3.41	29	3
L15	145	97	16.49	11.03	16	11
	145	0	16.49	0.00	16	0

図12

距離 No.	距離	距離フラグ	量子化	誤 差
距離 X1	4.21	1	4	-0.21
距離 X2	4.77	2	5	0.23
距離 X3	11.04	3	11	-0.04
距離 X4	4.77	2	5	0.23
距離 X5	4.21	1	4	-0.21
合計	29.00	9	29	

図13

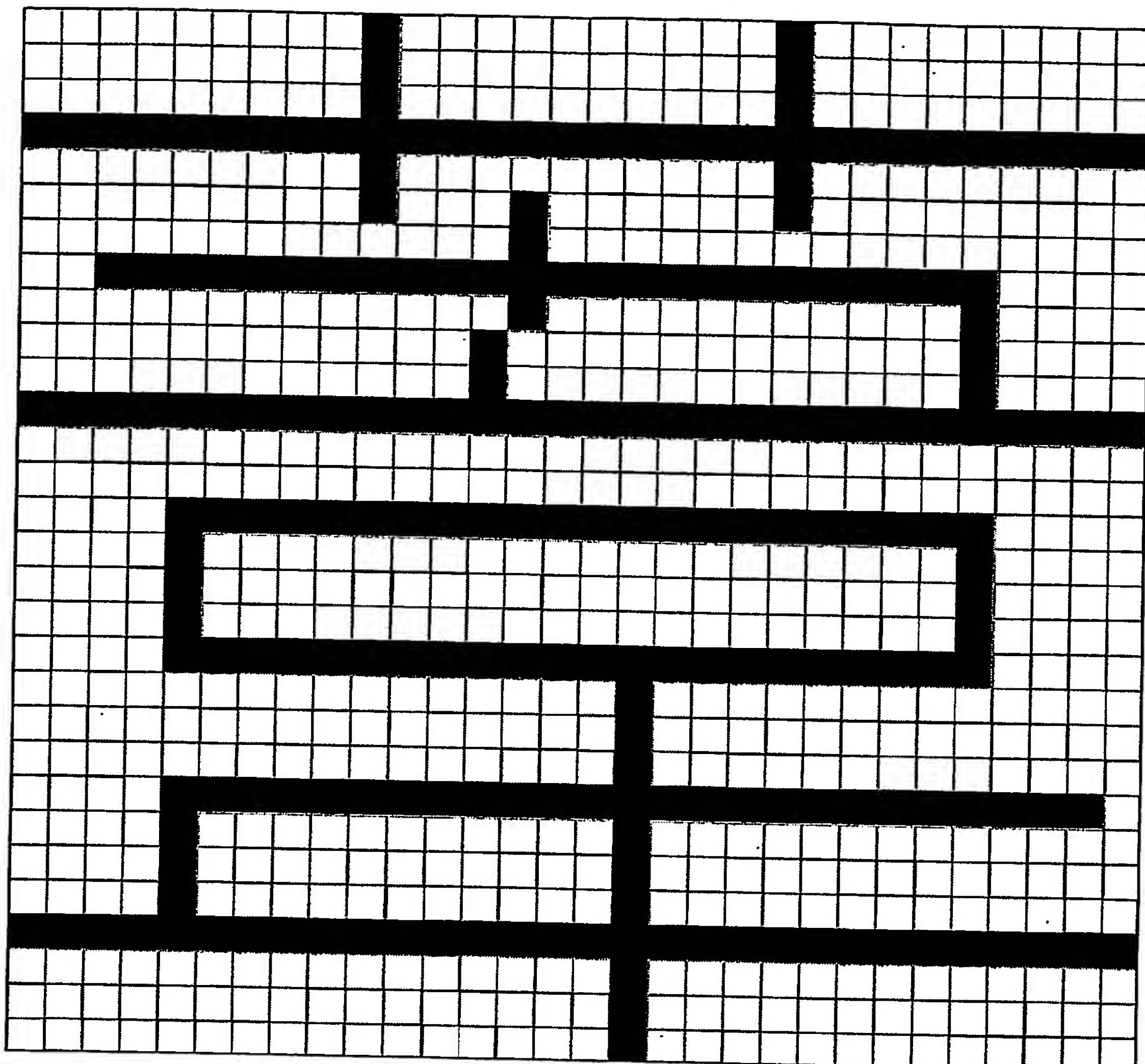


図14

ストローク	元座標X	元座標Y	スケール後X	スケール後Y
L01	0	231	0.00	11.78
	255	231	13.00	11.78
L02	79	255	4.03	13.00
	79	210	4.03	10.71
L03	176	255	8.97	13.00
	176	210	8.97	10.71
L04	19	194	0.97	9.89
	218	194	11.11	9.89
L05	218	194	11.11	9.89
	218	162	11.11	8.26
L06	118	213	6.02	10.86
	113	162	5.76	8.26
L07	0	162	0.00	8.26
	255	162	13.00	8.26
L08	37	131	1.89	6.68
	37	99	1.89	5.05
L09	37	131	1.89	6.68
	218	131	11.11	6.68
L10	218	131	11.11	6.68
	218	99	11.11	5.05
L11	37	99	1.89	5.05
	218	99	11.11	5.05
L12	37	64	1.89	3.26
	247	64	12.59	3.26
L13	37	64	1.89	3.26
	37	30	1.89	1.53
L14	0	30	0.00	1.53
	255	30	13.00	1.53
L15	145	97	7.39	4.95
	145	0	7.39	0.00

図15

距離 No.	距離	距離フラグ	量子化	誤差	調整1回後	誤差
距離 Y1	1.22	1	1	-0.22	1	-0.22
距離 Y2	1.89	2	2	0.11	2	0.11
距離 Y3	1.63	2	2	0.37	2	0.37
距離 Y4	1.58	2	2	0.42	0	-1.58
距離 Y5	1.63	2	2	0.37	2	0.37
距離 Y6	1.79	2	2	0.21	2	0.21
距離 Y7	1.73	2	2	0.27	2	0.27
距離 Y8	1.53	1	2	0.47	2	0.47
合計	13.00	14	15		13	

図16

ストローク	元座標X	元座標Y	スケール後X	スケール後Y	グリット・ フィッティング後X	グリット・ フィッティング後Y
L01	0	231	0.00	11.78	0	12
	255	231	13.00	11.78	13	12
L02	79	255	4.03	13.00	4	13
	79	210	4.03	10.71	4	11
L03	176	255	8.97	13.00	9	13
	176	210	8.97	10.71	9	11
L04	19	194	0.97	9.89	1	10
	218	194	11.11	9.89	11	10
L05	218	194	11.11	9.89	11	10
	218	162	11.11	8.26	11	8
L06	118	213	6.02	10.86	6	11
	113	162	5.76	8.26	6	8
L07	0	162	0.00	8.26	0	8
	255	162	13.00	8.26	13	8
L08	37	131	1.89	6.68	2	8
	37	99	1.89	5.05	2	6
L09	37	131	1.89	6.68	2	8
	218	131	11.11	6.68	11	8
L10	218	131	11.11	6.68	11	8
	218	99	11.11	5.05	11	6
L11	37	99	1.89	5.05	2	6
	218	99	11.11	5.05	11	6
L12	37	64	1.89	3.26	2	4
	247	64	12.59	3.26	13	4
L13	37	64	1.89	3.26	2	4
	37	30	1.89	1.53	2	2
L14	0	30	0.00	1.53	0	2
	255	30	13.00	1.53	13	2
L15	145	97	7.39	4.95	7	6
	145	0	7.39	0.00	7	0

図17

距離 No.	距離	距離フラグ	量子化	誤 差
距離 X1	1.89	1	2	0.11
距離 X2	2.14	2	2	-0.14
距離 X3	4.94	3	5	0.06
距離 X4	2.14	2	2	-0.14
距離 X5	1.89	1	2	0.11
合計	13.00	9	13	

図18

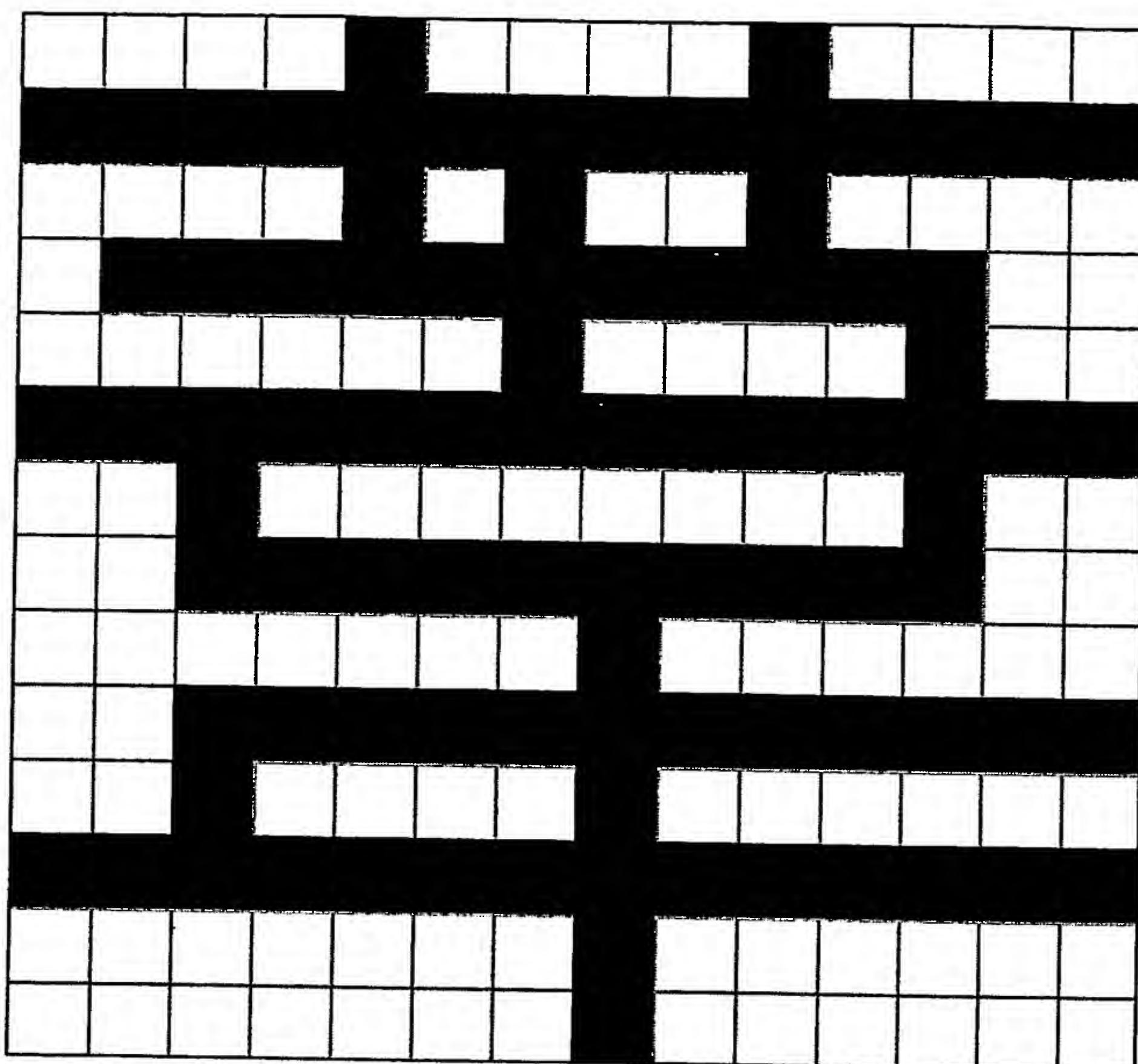
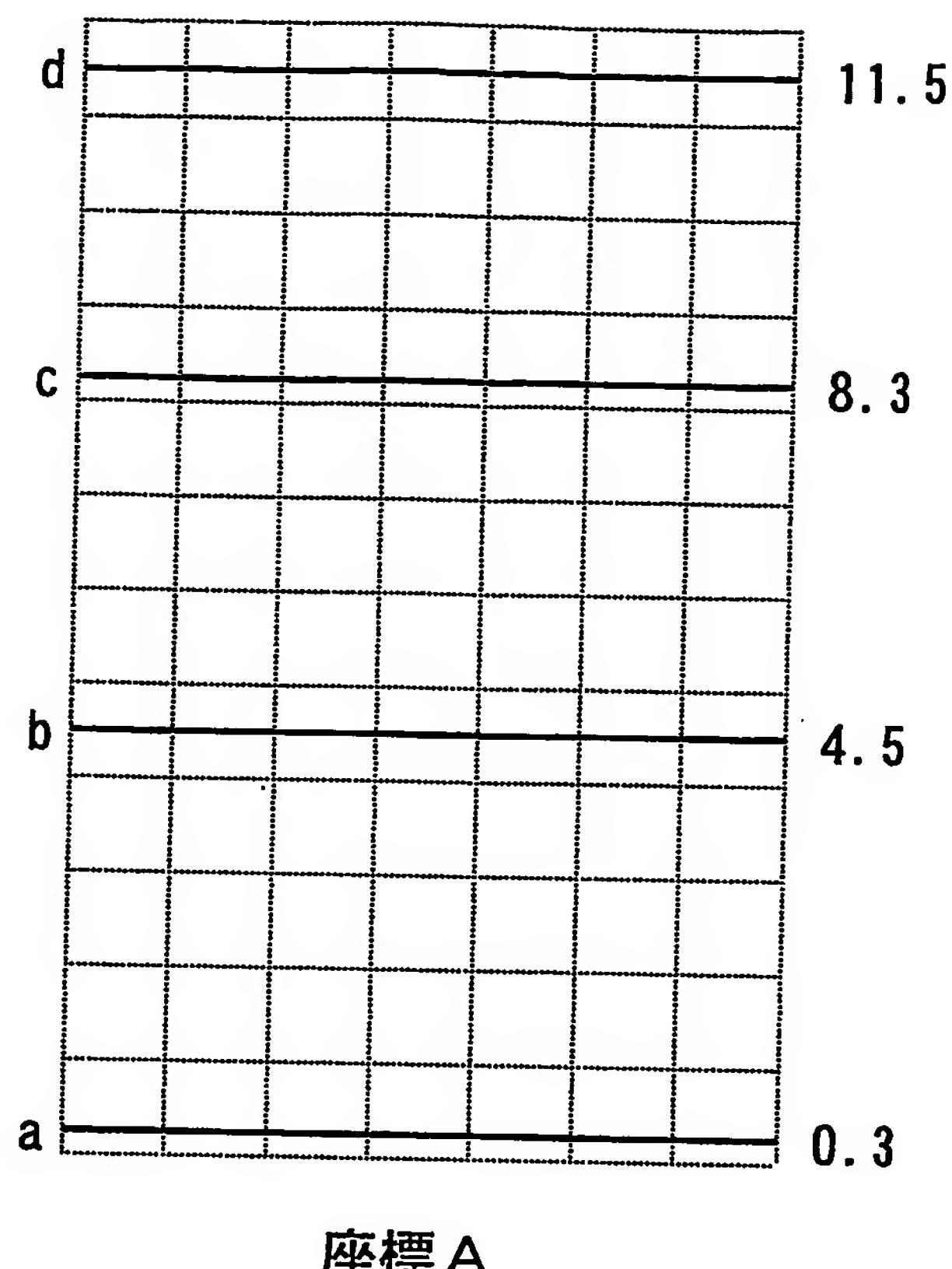
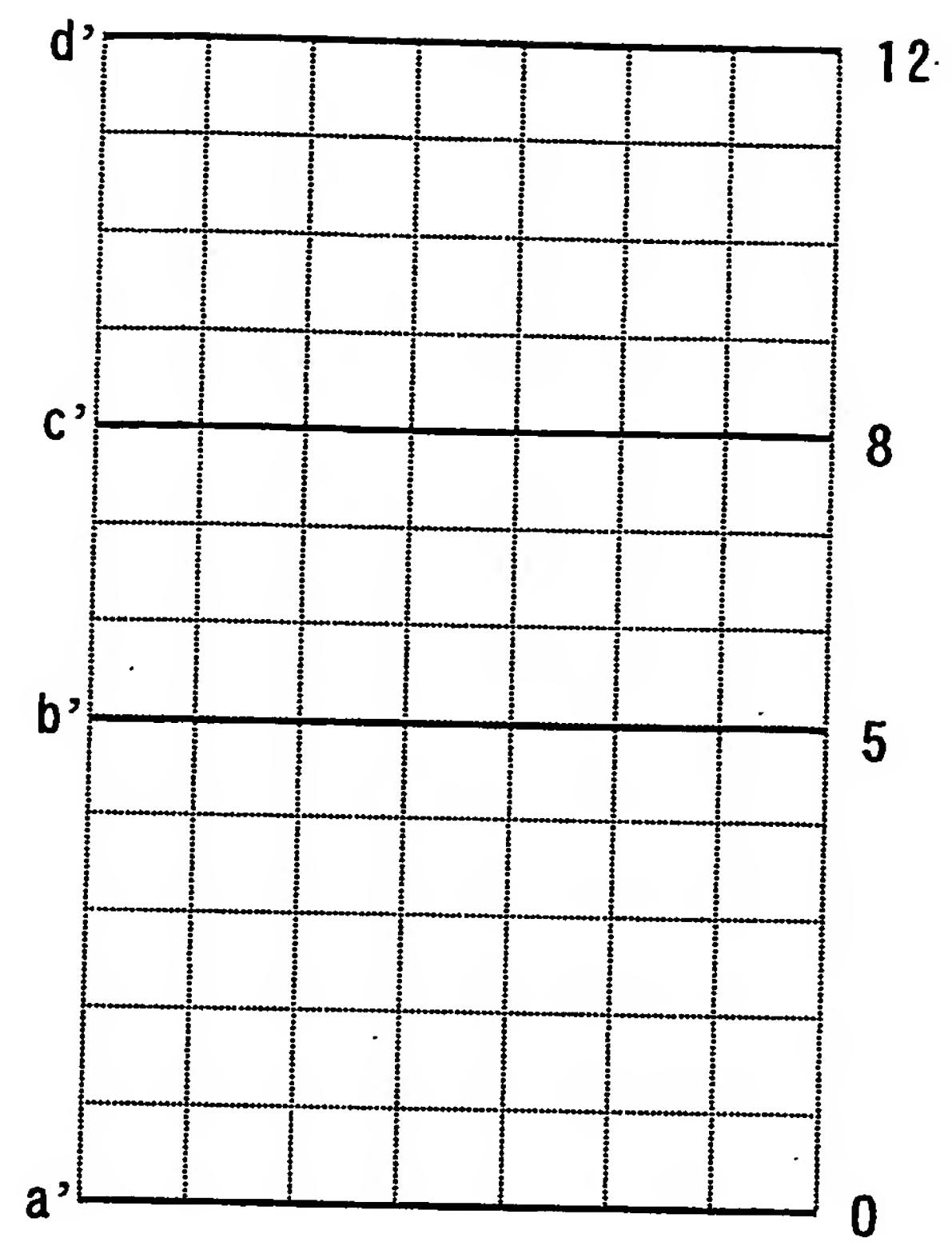


図19



座標 A



座標 B

図20

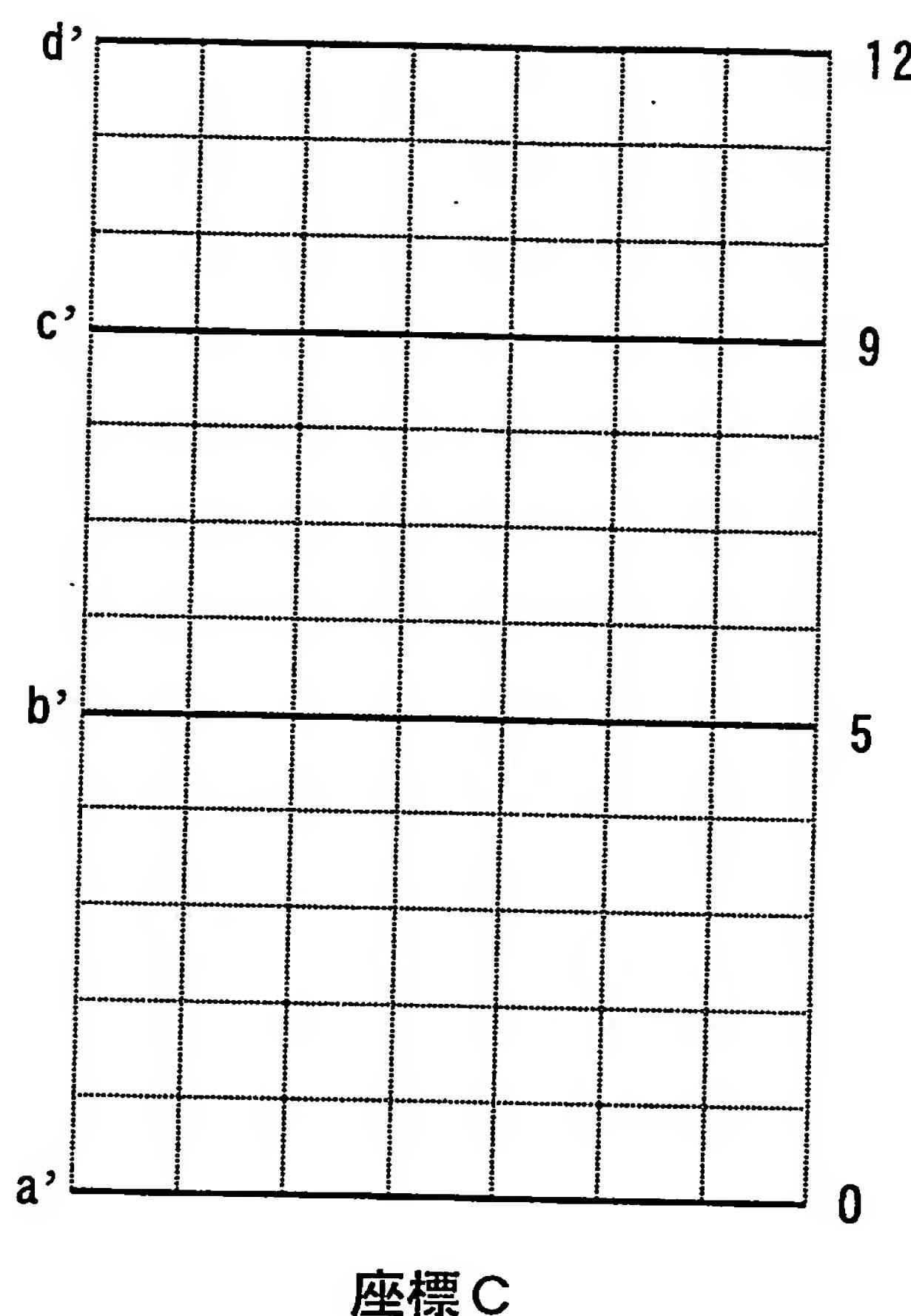


図21

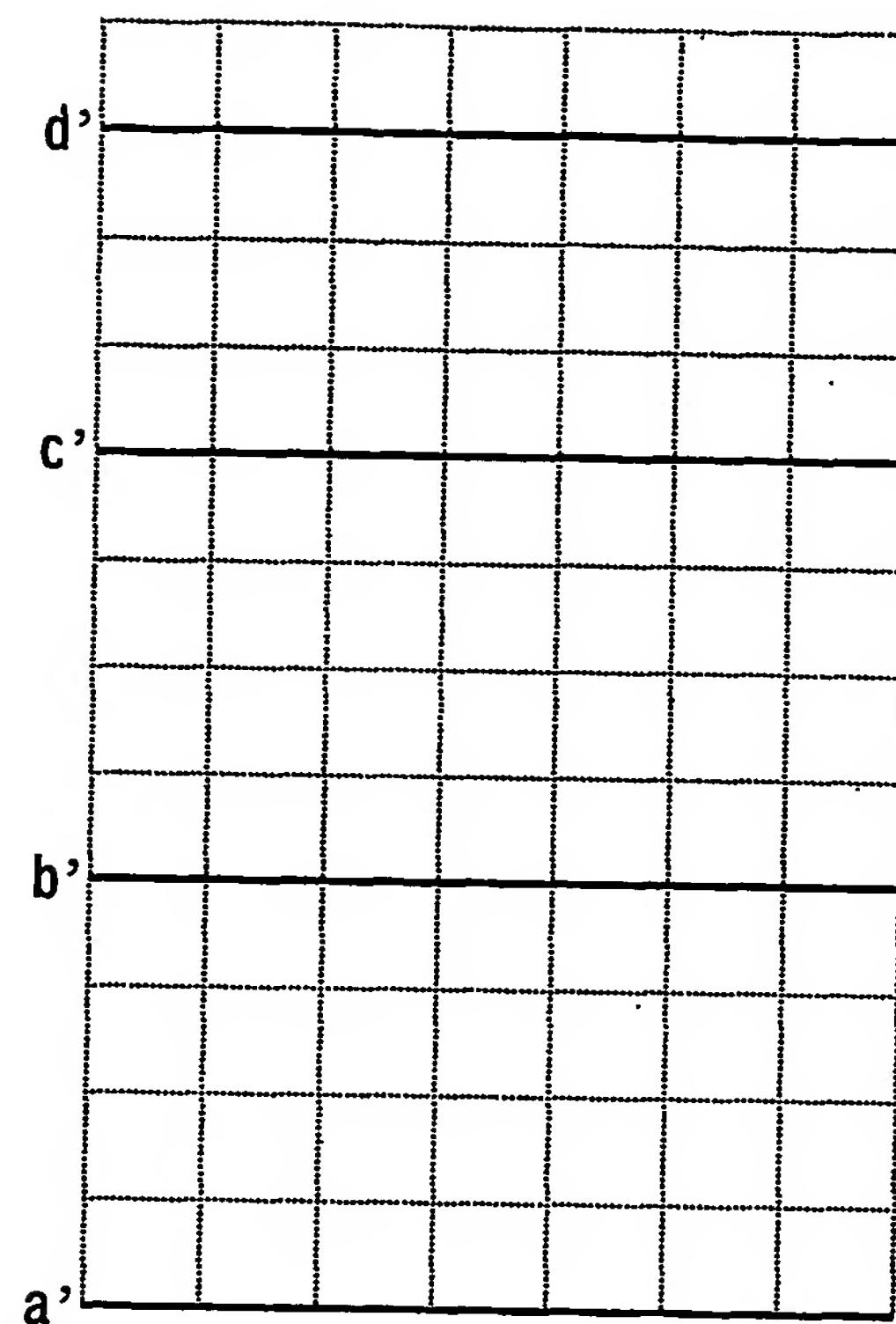
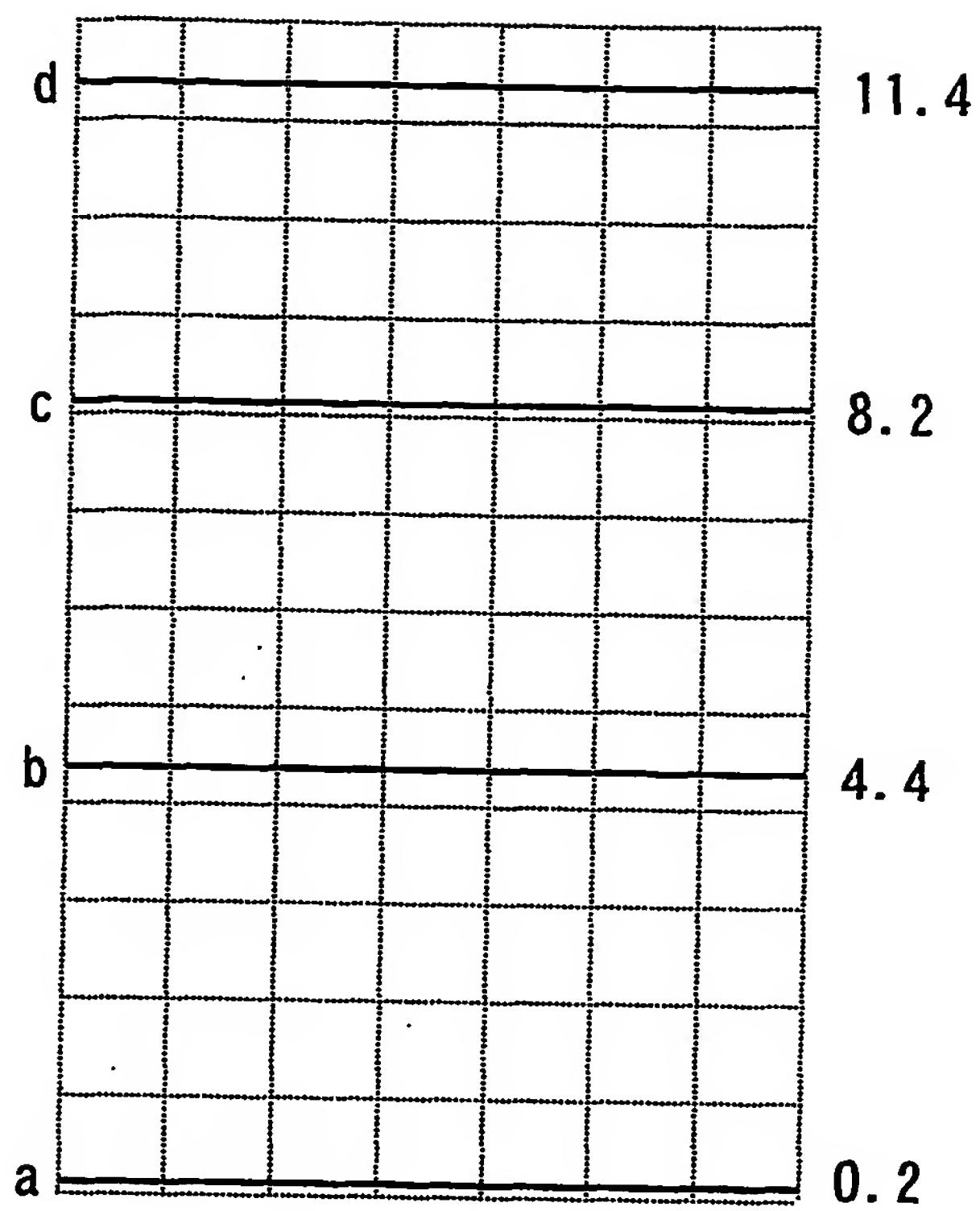


図22

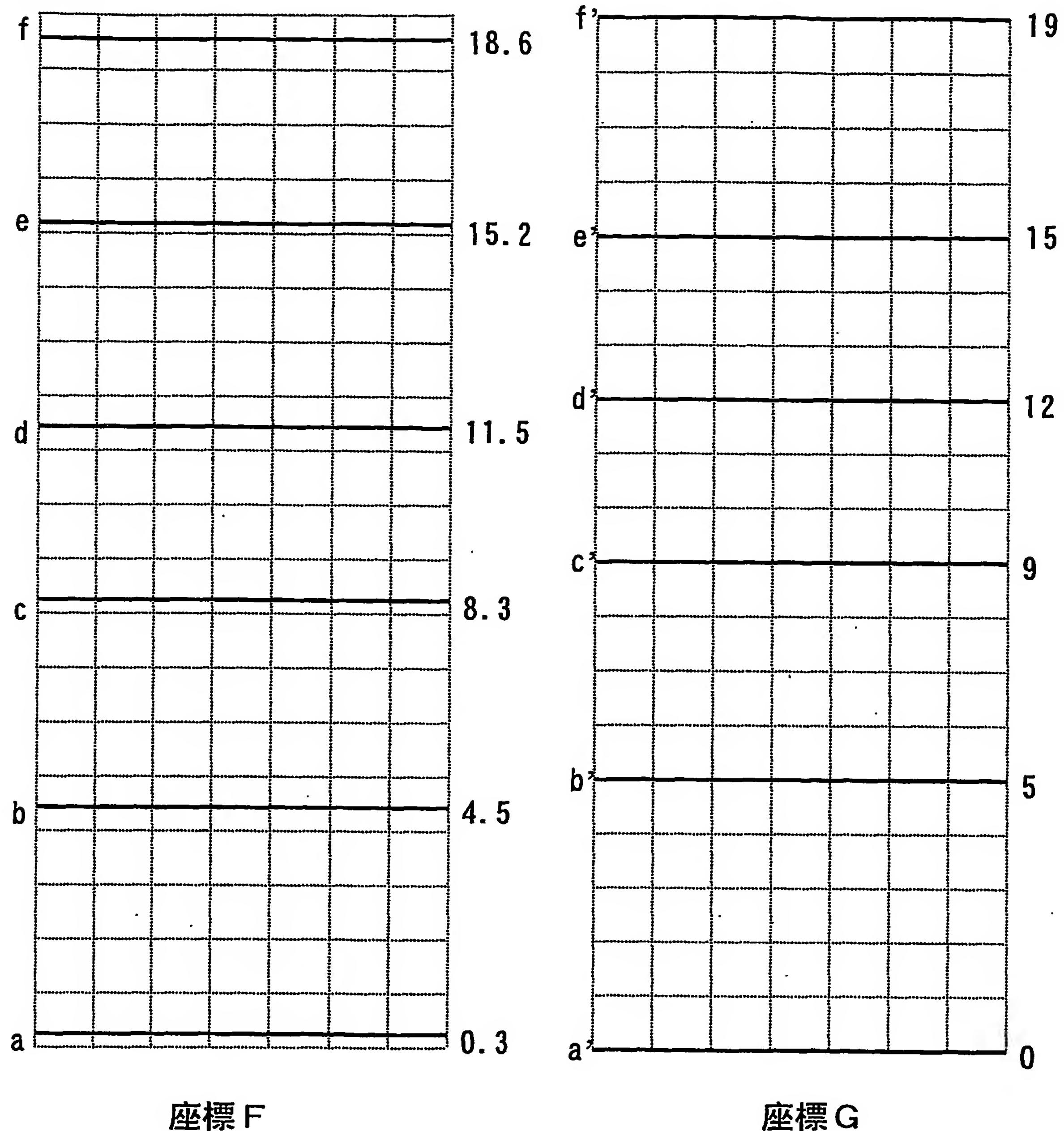
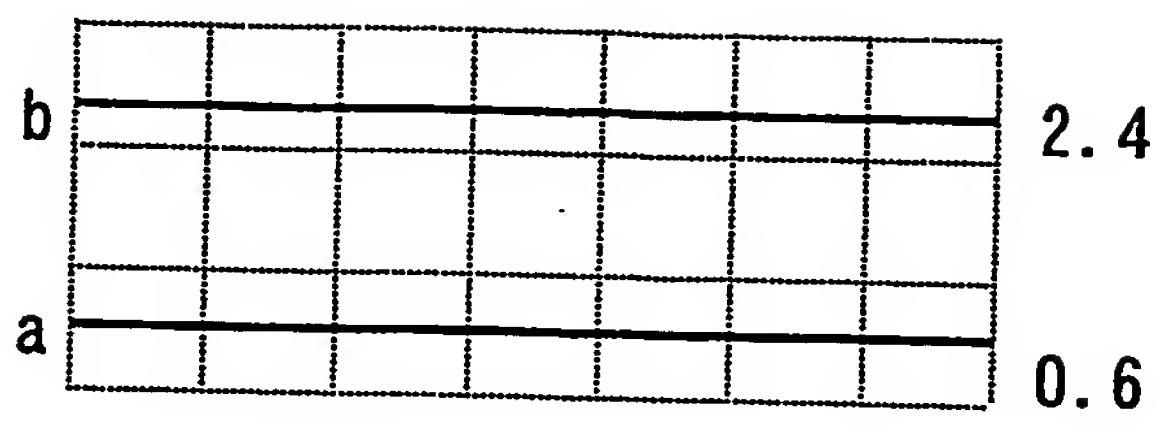
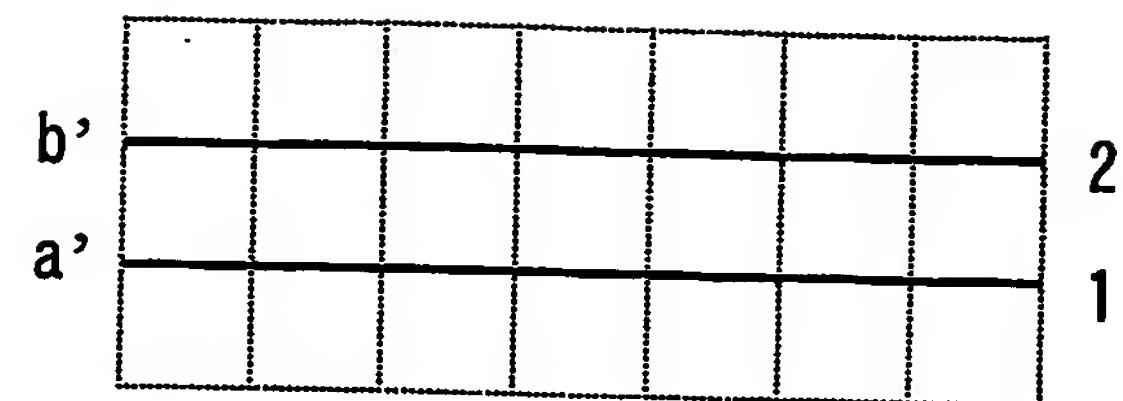


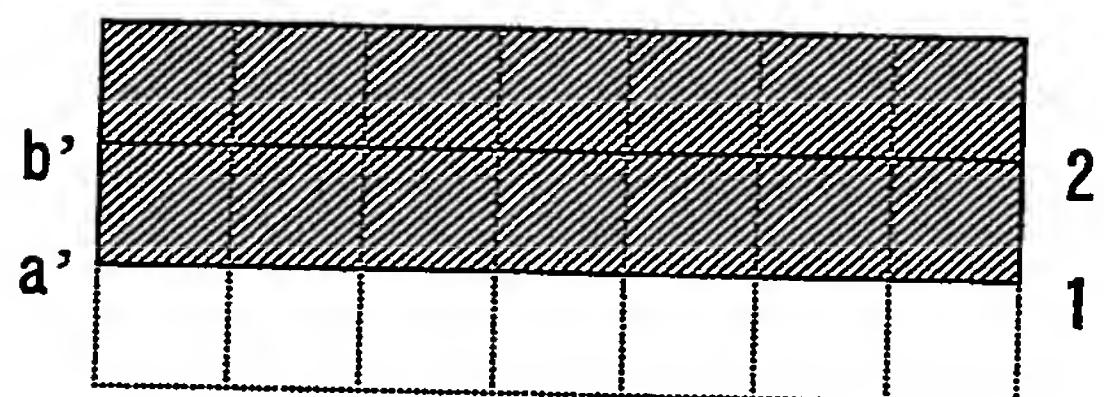
図23



座標 H



座標 I



座標 J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006923

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G09G5/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G09G5/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 4-188190 A (Hitachi, Ltd.), 06 July, 1992 (06.07.92), Page 4, upper left column, line 1 to page 5, lower left column, line 7; Figs. 1 to 2	1, 4-5, 8, 10-12
X	Page 5, lower left column, lines 8 to 16; Fig. 7	7
Y	Page 4, upper left column, line 1 to page 5, lower left column, line 7; Figs. 1 to 2 (Family: none)	2-3, 6, 9
X	JP 7-36434 A (Hitachi, Ltd.), 07 February, 1995 (07.02.95), Par. Nos. [0003], [0006] to [0007]; Fig. 5 (Family: none)	1, 4-5, 10-12 2-3, 6, 9 7-8

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 August, 2004 (03.08.04)Date of mailing of the international search report
17 August, 2004 (17.08.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006923

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 3-38691 A (Hitachi, Ltd.), 19 February, 1991 (19.02.91), Page 6, lower left column, lines 2 to 4 (Family: none)	2-3
Y	JP 3-92897 A (Nihon Denki Office System Kabushiki Kaisha), 18 April, 1991 (18.04.91), Claim 1; page 3, upper left column, line 9 to upper right column, line 8 (Family: none)	2-3
Y	JP 4-93894 A (Canon Inc.), 26 March, 1992 (26.03.92), Page 11, upper left column, line 4 to page 12, lower left column, line 7; Figs. 12, 16 & EP 471482 A2 & US 5304988 A & US 5930408 A	6, 9
Y	JP 6-175638 A (Fujitsu Ltd.), 24 June, 1994 (24.06.94), Par. No. [0069] & JP 6-175639 A & US 5526476 A & CN 1090937 A & KR 124961 B & KR 209455 B	6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G09G5/24

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G09G5/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 4-188190 A (株式会社日立製作所) 1992.07.06 第4頁左上欄第1行～第5頁左下欄第7行、第1図～第2図	1, 4-5, 8, 10-12
X	第5頁左下欄第8行～第16行、第7図	7
Y	第4頁左上欄第1行～第5頁左下欄第7行、第1図～第2図 (ファミリーなし)	2-3, 6, 9

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.08.2004

国際調査報告の発送日

17.8.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小川 浩史

2G 9114

電話番号 03-3581-1101 内線 3226

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 7-36434 A (株式会社日立製作所) 1995. 02. 07	1, 4-5, 10-12
Y	段落【0003】、【0006】～【0007】、図5 (ファミリーなし)	2-3, 6, 9
Y	JP 3-38691 A (株式会社日立製作所) 1991. 02. 19 第6頁左下欄第2行～第4行 (ファミリーなし)	7-8
Y	JP 3-92897 A (日本電気オフィスシステム株式会社) 1991. 04. 18 請求項1、第3頁左上欄第9行～右上欄第8行 (ファミリーなし)	2-3
Y	JP 4-93894 A (キヤノン株式会社) 1992. 03. 26 第11頁左上欄第4行～第12頁左下欄第7行、第12図、第1 6図 &EP 471482 A2 &US 5304988 A &US 5930408 A	6, 9
Y	JP 6-175638 A (富士通株式会社) 1994. 06. 24 段落【0069】 &JP 6-175639 A &US 5526476 A &CN 1090937 A &KR 124961 B &KR 209455 B	6